EKS 310k/310

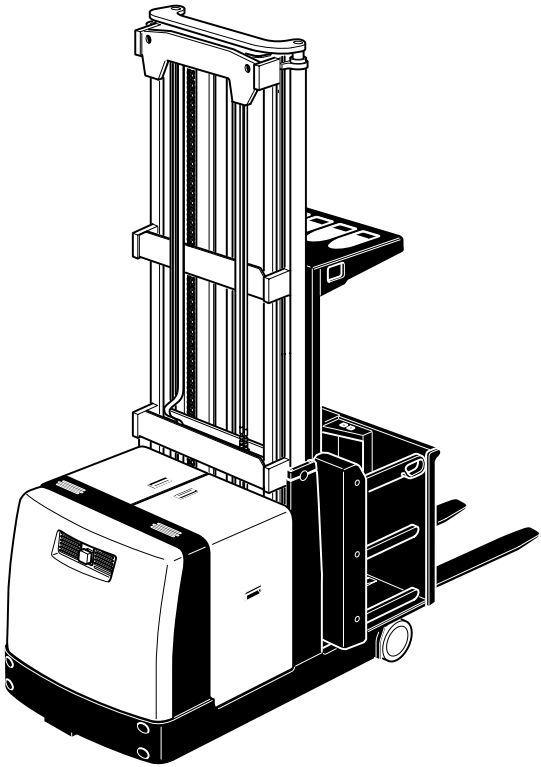
07.04 -

D

Betriebsanleitung

52025066

07.08



JUNGHEINRICH

Machines. Ideas. Solutions.

Vorwort

Zum sicheren Betreiben des Flurförderzeuges sind Kenntnisse notwendig, die durch die vorliegende ORIGINAL BETRIEBSANLEITUNG vermittelt werden. Die Informationen sind in kurzer, übersichtlicher Form dargestellt. Die Kapitel sind nach Buchstaben geordnet. Jedes Kapitel beginnt mit Seite 1. Die Seitenkennzeichnung besteht aus Kapitel-Buchstabe und Seitennummer.
Beispiel: Seite B 2 ist die zweite Seite im Kapitel B.

In dieser Betriebsanleitung werden verschiedene Fahrzeugvarianten dokumentiert. Bei der Bedienung und der Ausführung von Wartungsarbeiten ist darauf zu achten, dass die für den vorhandenen Fahrzeugtyp zutreffende Beschreibung angewendet wird.

Sicherheitshinweise und wichtige Erklärungen sind durch folgende Piktogramme gekennzeichnet:

STOP Steht vor Sicherheitshinweisen, die beachtet werden müssen, um Gefahren für Menschen zu vermeiden.

⚠ Steht vor Hinweisen, die beachtet werden müssen, um Materialschäden zu vermeiden.

→ Steht vor Hinweisen und Erklärungen.

● Kennzeichnet Serienausstattung.

○ Kennzeichnet Zusatzausstattung.

Unsere Geräte werden ständig weiter entwickelt. Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir uns Änderungen in Form, Ausstattung und Technik vorbehalten müssen. Aus dem Inhalt dieser Betriebsanleitung können aus diesem Grund keine Ansprüche auf bestimmte Eigenschaften des Geräts abgeleitet werden.

Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt bei der *JUNGHEINRICH AG.*

Jungheinrich Aktiengesellschaft

Am Stadtrand 35
22047 Hamburg - GERMANY

Telefon: +49 (0) 40/6948-0

www.jungheinrich.com

0108.D

0108.D

Inhaltsverzeichnis

A Bestimmungsgemäße Verwendung

B Fahrzeugbeschreibung

1 Einsatzbeschreibung ..... B 1
2 Baugruppen- und Funktionsbeschreibung ..... B 2
2.1 Fahrzeug ..... B 3
3 Technische Daten Standardausführung ..... B 4
3.1 Leistungsdaten ..... B 4
3.2 Abmessungen (gem. Typenblatt) ..... B 6
3.3 Hubgerüstausführung ..... B 6
3.4 EN-Normen ..... B 7
3.5 Einsatzbedingungen ..... B 7
4 Kennzeichnungsstellen und Typenschilder ..... B 8
4.1 Typenschild, Fahrzeug ..... B 10
4.2 Tragfähigkeit ..... B 10

C Transport und Erstinbetriebnahme

1 Transport ..... C 1
2 Kranverladung ..... C 1
2.1 Kranpunkte ..... C 3
2.2 Kranverladung der Batterie ..... C 3
2.3 Sicherung des Fahrzeuges beim Transport ..... C 3
2.4 Transportsicherung Grundgerät ..... C 4
2.5 Transportsicherung Hubgerüst ..... C 5
2.6 Hubgerüst montiert ..... C 5
3 Erstinbetriebnahme ..... C 7
3.1 Bewegen des Fahrzeugs ohne Batterie ..... C 7
3.2 Hubgerüst ein- und ausbauen, bzw. aufstellen und umlegen ..... C 7
4 Inbetriebnahme ..... C 7

D Batterie - Wartung, Aufladung, Wechsel

1 Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit Säurebatterien ..... D 1
2 Batterietypen ..... D 2
3 Batterie laden ..... D 2
4 Batterie aus- und einbauen ..... D 3
5 Batterie - Zustand, Säurestand und Säuredichte prüfen ..... D 5
6 Batterieentladeanzeiger ..... D 5

E Bedienung

1 Sicherheitsbestimmungen für den Betrieb des Flurförderzeuges ..... E 1
2 Varianten zur Bedienpultanordnung ..... E 2
3 Beschreibung der Bedien- und Anzeigeelemente ..... E 4
3.1 Bedien- und Anzeigeelemente am Bedienpult ..... E 4
3.2 Bedien- und Anzeigeelemente an der Anzeigeeinheit ..... E 5
3.3 Symbole für den Betriebszustand des Fahrzeuges ..... E 9
4 Fahrzeug in Betrieb nehmen ..... E 11
5 Arbeiten mit dem Flurförderzeug ..... E 12
5.1 Sicherheitsregeln für den Fahrbetrieb ..... E 12
5.2 Fahren, Lenken, Bremsen ..... E 13
5.3 Heben - Senken - außerhalb und innerhalb der Regalgassen ..... E 17
5.4 Kommissionieren und Stapeln ..... E 19
5.5 Fahrzeug gesichert abstellen ..... E 21
6 Störungshilfe ..... E 22
6.1 Notstoppeinrichtung ..... E 24
6.2 Notabsenken Fahrerkabine/Zusatzhub ..... E 24
6.3 Fahrerkabine mit Notabseilgerät verlassen ..... E 25
6.4 Schlaffkettensicherung überbrücken ..... E 26
6.5 Fahrabschaltung überbrücken (○) ..... E 26
6.6 Hubbegrenzung (○) ..... E 26
6.7 Gangendsicherung (○) ..... E 27
6.8 IF-Notbetrieb ..... E 27
6.9 Bergung des Fahrzeugs aus dem Schmalgang / Bewegung des Fahrzeugs ohne Batterie ..... E 29

F Instandhaltung des Flurförderzeuges

1 Betriebssicherheit und Umweltschutz ..... F 1
2 Sicherheitsvorschriften für die Instandhaltung ..... F 1
3 Wartung und Inspektion ..... F 3
4 Wartungs-Checkliste EKS 310 ..... F 4
4.1 Betriebsmittel ..... F 8
5 Beschreibung der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten ..... F 9
5.1 Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten ..... F 9
5.2 Fahrerplatzträger sichern ..... F 10
5.3 Hubkettenpflege ..... F 10
5.4 Inspektion der Hubketten ..... F 10
5.5 Entlüftungsfilter reinigen ..... F 11
5.6 Hydraulikölfilter wechseln ..... F 11
5.7 Hydrauliköl ..... F 12
5.8 Hydraulik-Schlauchleitungen ..... F 13
5.9 Bremsflüssigkeit prüfen ..... F 13
5.10 Elektrische Sicherungen prüfen ..... F 14
5.11 Wiederinbetriebnahme ..... F 15
6 Stilllegung des Flurförderzeuges ..... F 15
6.1 Maßnahmen vor der Stilllegung ..... F 15
6.2 Maßnahmen während der Stilllegung ..... F 15
6.3 Wiederinbetriebnahme nach der Stilllegung ..... F 16
7 Sicherheitsprüfung nach Zeit und außergewöhnlichen Vorkommnissen ..... F 17
8 Endgültige Außerbetriebnahme, Entsorgung ..... F 17

Anhang

Betriebsanleitung JH-Traktionsbatterie

Diese Betriebanleitung ist nur für Batterietypen der Marke Jungheinrich zulässig. Sollten andere Marken verwendet werden, so sind die Betriebsanleitungen des Herstellers zu beachten.

A Bestimmungsgemäße Verwendung

Die „Richtlinie für die bestimmungs- und ordnungsgemäße Verwendung von Flurförderzeugen“ (VDMA) ist im Lieferumfang dieses Gerätes enthalten. Sie ist Bestandteil dieser Betriebsanleitung und unbedingt zu beachten. Nationale Vorschriften gelten uneingeschränkt.

Das in vorliegender Betriebsanleitung beschriebene Fahrzeug ist ein Flurförderzeug, das zum Heben und Transportieren von Ladeeinheiten geeignet ist.
Es muss nach den Angaben in dieser Betriebsanleitung eingesetzt, bedient und gewartet werden. Eine andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß und kann zu Schäden bei Personen, Fahrzeug oder Sachwerten führen. Vor allem ist eine Überlastung durch zu schwere oder einseitig aufgenommene Lasten zu vermeiden. Verbindlich für die maximal aufzunehmende Last ist das am Gerät angebrachte Typenschild oder das Lastdiagramm. Das Flurförderzeug darf weder in feuergefährlichen, explosionsgefährdeten Bereichen noch in Korrosion verursachenden oder stark staubhaltigen Bereichen betrieben werden.

Verpflichtungen des Betreibers: Betreiber im Sinne dieser Betriebsanleitung ist jede natürliche oder juristische Person, die das Flurförderzeug selbst nutzt oder in deren Auftrag es genutzt wird. In besonderen Fällen (z.B. Leasing, Vermietung) ist der Betreiber diejenige Person, die gemäß den bestehenden vertraglichen Vereinbarungen zwischen Eigentümer und Nutzer des Flurförderzeuges die genannten Betriebspflichten wahrzunehmen hat.
Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Fahrzeug nur bestimmungsgemäß verwendet wird und Gefahren aller Art für Leben und Gesundheit des Benutzers oder Dritter vermieden werden. Zudem ist auf die Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften, sonstiger sicherheitstechnischer Regeln sowie der Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsrichtlinien zu achten. Der Betreiber muss sicherstellen, dass alle Benutzer diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

Bei Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entfällt unsere Gewährleistung. Entsprechendes gilt, wenn ohne Einwilligung des Hersteller-Kundendienstes vom Kunden und/oder Dritten unsachgemäß Arbeiten an dem Gegenstand ausgeführt worden sind.

Anbau von Zubehörteilen: Der An- oder Einbau von zusätzlichen Einrichtungen, mit denen in die Funktionen des Flurförderzeuges eingegriffen wird oder diese Funktionen ergänzt werden, ist nur nach schriftlicher Genehmigung des Herstellers zulässig. Ggf. ist eine Genehmigung der örtlichen Behörden einzuholen.
Die Zustimmung der Behörde ersetzt jedoch nicht die Genehmigung durch den Hersteller.

B Fahrzeugbeschreibung

1 Einsatzbeschreibung

Der EKS 310 ist ein Kommissionierer mit elektromotorischem Antrieb. Er ist für den Einsatz auf ebenem Boden nach DIN 15185 zum Transport und Kommissionieren von Gütern bestimmt. Es können Paletten mit offener Bodenauflage oder mit Querbrettern außerhalb des Bereiches der Lasträder oder Rollwagen aufgenommen werden.

Es können Lasten ein- und ausgestapelt und über längere Fahrstrecken transportiert werden.

Die Fahrerkabine wird dabei zusammen mit dem Lastaufnahmemittel angehoben, so dass die zu bedienenden Fachhöhen im bequemen Zugriff sind und gut eingesehen werden können.

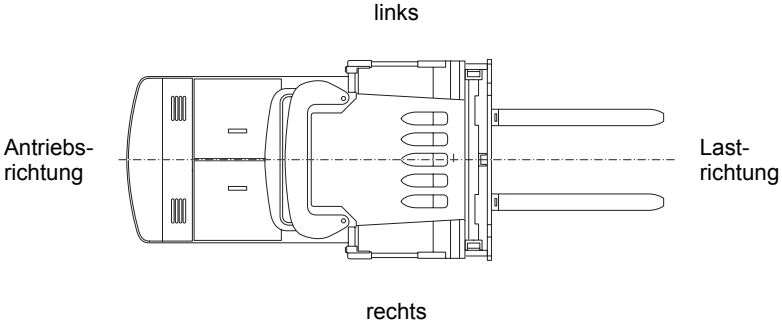
Die Regalanlagen müssen für den EKS 310 eingerichtet sein. Die vom Hersteller geforderten und vorgeschriebenen Sicherheitsabstände (z. B. EN 1726-2 Punkt 7.3.2) müssen unbedingt eingehalten werden. Der Boden muss der DIN 15185 entsprechen. Für das Schienen-Führungssystem (SF) müssen in den Schmalgängen Leitschienen vorhanden sein.
Am Fahrzeugrahmen angeschraubte Führungsrollen aus Vulkollan führen das Fahrzeug zwischen den Leitschienen.
Für das induktive Führungssystem (IF) muss im Boden ein Leitdraht verlegt sein, dessen Signale von Sensoren am Fahrzeugrahmen aufgenommen und im Fahrzeugrechner verarbeitet werden.

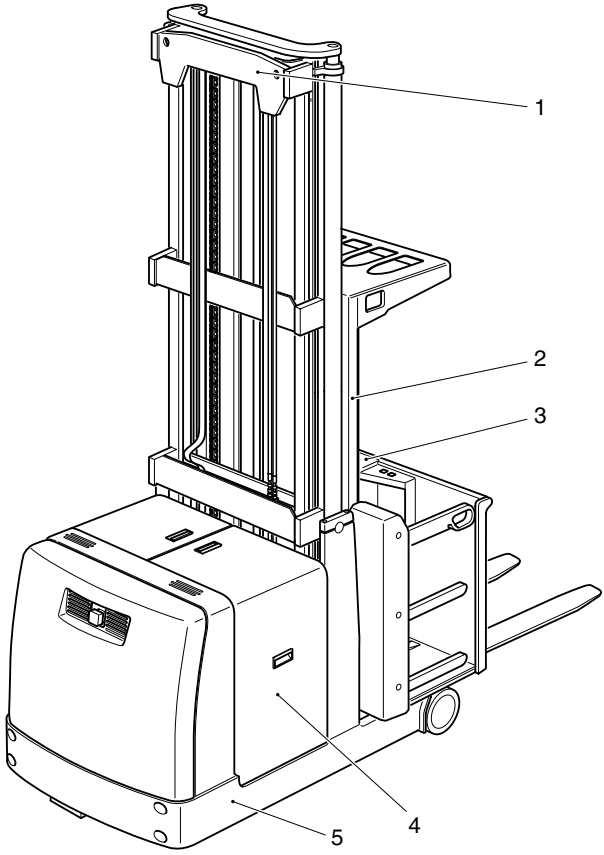
Die Tragfähigkeit ist dem Typenschild zu entnehmen.

Typ	Tragfähigkeit	Lastschwerpunkt
EKS 310k	1000 kg	400 mm
EKS 310	1000 kg	600 mm

Definition der Fahrtrichtung

Für die Angabe von Fahrtrichtungen werden folgende Festlegungen getroffen:





Pos.		Bezeichnung
1	●	Hubgerüst
2	●	Hebbarer Fahrerplatz
3	●	Bedienpult
4	●	Batterie
5	●	Rahmen

● = Serienausstattung	○ = Zusatzausstattung

2.1 Fahrzeug

Sicherheitseinrichtungen: Eine geschlossene Fahrzeugkontur mit gerundeten Kanten ermöglicht eine sichere Handhabung des Fahrzeuges. Der Fahrer wird durch ein Fahrerschutzdach vor herabfallenden Teilen geschützt.
Mit dem Schalter NOT-AUS werden alle Fahrzeugbewegungen in Gefahrensituationen schnell abgeschaltet. Sicherheitsschranken auf beiden Kabinenseiten unterbrechen alle Fahrzeugbewegungen, sobald sie geöffnet werden.
Fahr- oder Hub-/Senkbewegungen können nur ausgelöst werden, wenn der Fußtaster betätigt wird.

Fahrantrieb: Stehend angeordneter, hochbelastbarer Drehstrommotor (asynchron) mit 4,4 kW (S2 60 min). Der Motor ist direkt auf das Einradtriebwerk aufgeschraubt, dadurch problemlose und schnelle Wartung.

Bremsanlage:

– Das Fahrzeug kann durch Rücknahme des Fahrsteuerknopfes oder durch Auslenken in Gegenfahrtrichtung weich und verschleißfrei abgebremst werden. Dabei wird Energie in die Batterie eingespeist (Betriebsbremse).
– Die auf den Antriebsmotor wirkende elektromagnetische Federdruckbremse dient als Feststell- und Haltebremse.

Lenkung:

Besonders leichtgängige Lenkung mit Drehstromantrieb. Das handliche Lenkrad ist in das Bedienpult integriert. Bei mechanischer Schienenführung wird das Antriebsrad mittels Tastendruck in Geradeausstellung gebracht. Die Stellung des gelenkten Antriebsrades wird in der Anzeigeeinheit angezeigt. Der Lenkeinschlag beträgt +/- 90°, dadurch beste Wendigkeit des Fahrzeuges in engen Kopfgängen.

Bei der Betriebsart Induktivführung wird die Lenkung automatisch von der Fahrzeugsteuerung übernommen, die manuelle Lenkung wird nicht aktiv.

Bedien- und Anzeigeelemente: Funktionsauslösung durch ergonomische Daumenbewegung zur ermüdungsfreien Bedienung ohne Belastung der Handgelenke; feinfühlige Dosierung der Fahr- und Hydraulikbewegungen zur Schonung und exakten Platzierung der Ware.
Die Anzeigeeinheit dient zur Anzeige aller für den Fahrer wichtigen Informationen wie Lenkradstellung, Gesamthub, Fahrzeugstatusmeldungen (z. B. Störungen), Betriebstunden, Batteriekapazität, Uhrzeit sowie Status der Induktivführung, usw.

Hydraulische Anlage:

Alle hydraulischen Bewegungen erfolgen über einen wartungsfreien 9,5-kW-Drehstrommotor mit angeflanschter geräuscharmer Zahnradpumpe. Die Ölverteilung erfolgt über Magnetschaltventile. Die unterschiedlich benötigten Ölmengen werden über die Drehzahl des Motors geregelt. Beim Senken treibt die Hydraulikpumpe den Motor an, der dann als Generator arbeitet (Nutzsenken). Die dadurch erzeugte Energie wird wieder in die Batterie eingespeist.

Elektrische Anlage:

Schnittstelle zum Anschließen eines Service-Laptops:

– Zur schnellen und einfachen Konfiguration aller wichtigen Gerätedaten (Endlagendämpfung, Hubabschaltung, Verzögerungs- und Beschleunigungsverhalten, Abschaltungen, usw.).
– Zum Auslesen des Fehlerspeichers zur Analyse der Störursache.
– Zur Simulation und Analyse von Programmabläufen.
– Durch Freigabe von Codenummern einfache Funktionserweiterung.

Die Steuerung ist mit CAN-Bus und kontinuierlich messender Sensorik ausgerüstet.

Die Steuerung sorgt für weiches Anfahren und Abbremsen der Last in allen Endpositionen durch Endlagen- und Zwischendämpfungen.

Die Drehstromtechnologie mit hohem Wirkungsgrad und Energierückgewinnung für Fahr-und Hubmotor ermöglicht hohe Fahr- und Hubgeschwindigkeiten und eine bessere Energieausnutzung.

Die 48 Volt MOSFET Drehstrom-Steuerung ermöglicht ein ruckfreies Anfahren jeder Bewegung.

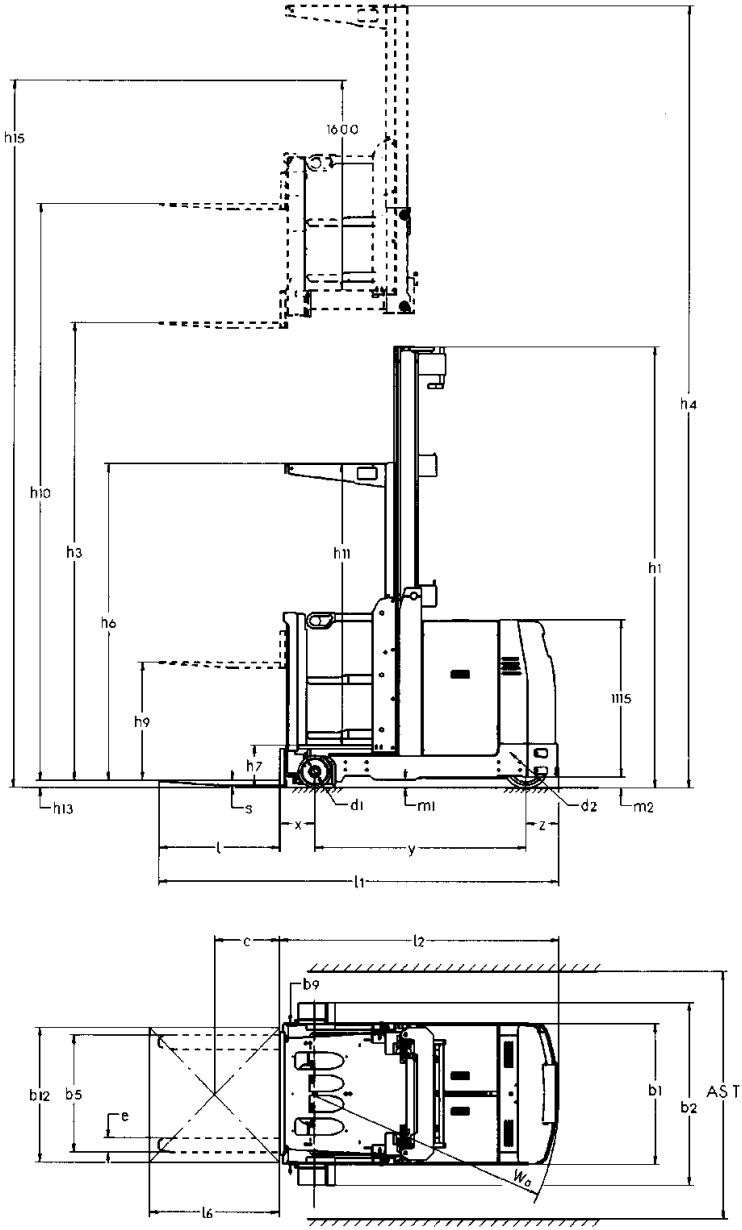
Mögliche Antriebsbatterie siehe Kapitel D.

3 Technische Daten Standardausführung

Angabe der technischen Daten gemäß VDI 2198.
Technische Änderungen und Ergänzungen vorbehalten.

3.1 Leistungsdaten

	Bezeichnung	EKS 310k	EKS 310	
Q	Tragfähigkeit (bei c= 600 mm)	1000	1000	kg
c	Lastschwerpunktabstand	400	600	mm
	Fahrgeschwindigkeit ohne Last (SF)	9	10,5	km/h
	Fahrgeschwindigkeit mit Last (SF)	8,8	10,0	km/h
	Fahrgeschwindigkeit ohne Last (IF)	7,0	9,0	km/h
	Fahrgeschwindigkeit mit Last (IF)	6,8	8,8	km/h
	Hubgeschwindigkeit ohne Last	0,22	0,37	m/s
	Hubgeschwindigkeit mit Last	0,18	0,32	m/s
	Senkgeschwindigkeit mit Last	0,32	0,37	m/s
	Senkgeschwindigkeit ohne Last	0,3	0,34	m/s


h15
1600
h4
h10
h3
h11
h1
h6
h9
h7
h13
s
d1
m1
d2
m2
x
z
l
y
l1
c
l2
b9
b12
b5
e
b1
b2
AST
l6
Wa

0708.D

3.2 Abmessungen (gem. Typenblatt)

	Bezeichnung	EKS 310k	EKS 310	
h_1	Höhe Hubgerüst eingefahren	3005	3830	mm
h_3	Hub	4250	5500	mm
h_4	Höhe Hubgerüst ausgefahren	6550	7820	mm
h_7	Sitz-/Standhöhe	290	290	mm
h_9	Zusatzhub	840	840	mm
h_{10}	Gesamthub	5090	6340	mm
h_{15}	Kommissionierhöhe	6140	7390	mm
Ast	Arbeitsgangbreite bei Palette 1000 x 1200 quer	1400	1400	mm
b_2	Gesamtbreite	1015	1100	mm
b_5	Gabelaußenabstand (PAL-Breite 1200)	830	830	mm
b_6	Breite über Führungsrollen	1200	1200	mm
l_1	Gesamtlänge ohne Last (PAL-Breite 1200)	2667	2870	mm
l_2	Länge einschl. Gabelrücken (PAL-Breite 1200)	1867	1970	mm
l	Gabelzinkenlänge	800	800	mm
W_a	Wenderadius	1530	1723	mm
m_2	Bodenfreiheit Mitte Radstand	67	67	mm
	Eigengewicht mit Batterie, ohne Last	2800	3500	kg

3.3 Hubgerüstausführung

	Bezeichnung	EKS 310k	EKS 310	
h_1	Bauhöhe eingefahren (ZT)	2380 - 3005	2380 - 5530	mm
h_3	Hub	3000 - 4250	3000 - 8500	mm
h_4	Bauhöhe ausgefahren	5300 - 6550	5300 - 10800	mm
h_6	Höhe über Schutzdach	2300	2300	mm
h_9	Zusatzhub	840	840	mm
h_{10}	Gesamthubhöhe	3840 - 5090	3840 - 9340	mm
h_{12}	Kommissionierhöhe	4890 - 6140	4890 - 10390	mm

3.4 EN-Normen

Dauerschalldruckpegel: 65 dB(A)

gemäß EN 12053 in Übereinstimmung mit ISO 4871.

➔ Der Dauerschalldruckpegel ist ein gemäß den Normvorgaben gemittelter Wert und berücksichtigt den Schalldruckpegel beim Fahren, beim Heben und im Leerlauf. Der Schalldruckpegel wird am Fahrerohr gemessen.

Vibration: 1,11 m/s^2 gemäß EN 13059

➔ Die auf den Körper in seiner Bedienposition wirkende Schwingbeschleunigung ist gemäß Normvorgabe die linear integrierte, gewichtete Beschleunigung in der Vertikalen. Sie wird beim Überfahren von Schwellen mit konstanter Geschwindigkeit ermittelt.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Der Hersteller bestätigt die Einhaltung der Grenzwerte für elektromagnetische Störaussendungen und Störfestigkeit sowie die Prüfung der Entladung statischer Elektrizität gemäß EN 12895 sowie den dort genannten normativen Verweisungen.

➔ Änderungen an elektrischen oder elektronischen Komponenten und deren Anordnung dürfen nur mit schriftlicher Genehmigung des Herstellers erfolgen.

3.5 Einsatzbedingungen

Umgebungstemperatur

- bei Betrieb 5 °C bis 40 °C

➔ Bei ständigem Einsatz unter extremem Temperatur- oder Luftfeuchtigkeitswechsel ist für Flurförderzeuge eine spezielle Ausstattung und Zulassung erforderlich.

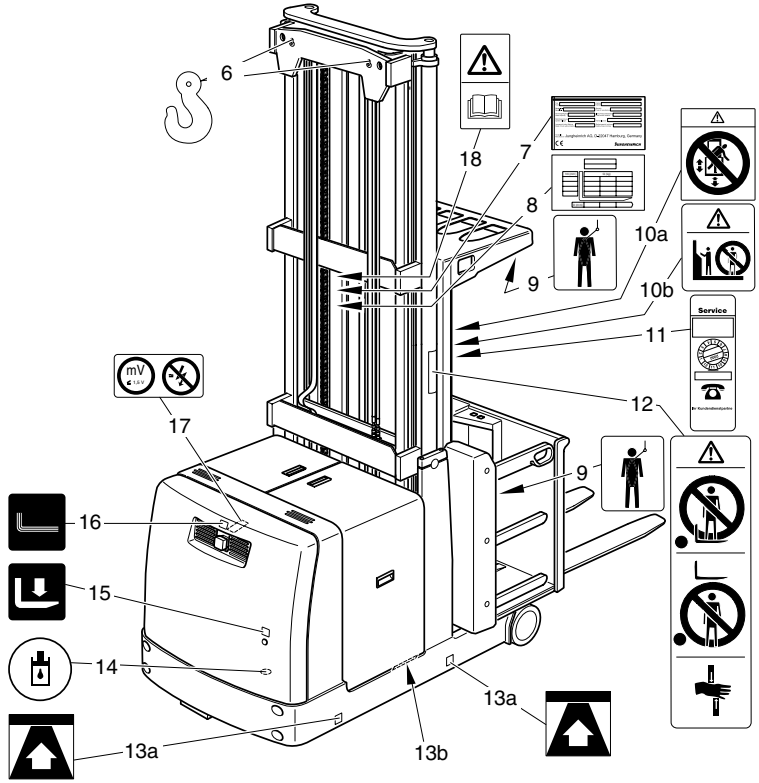
Der Einsatz im Kühlhaus ist nicht zulässig.

Das Fahrzeug darf ausschließlich in geschlossenen Räumen eingesetzt werden. Dabei gilt Folgendes:

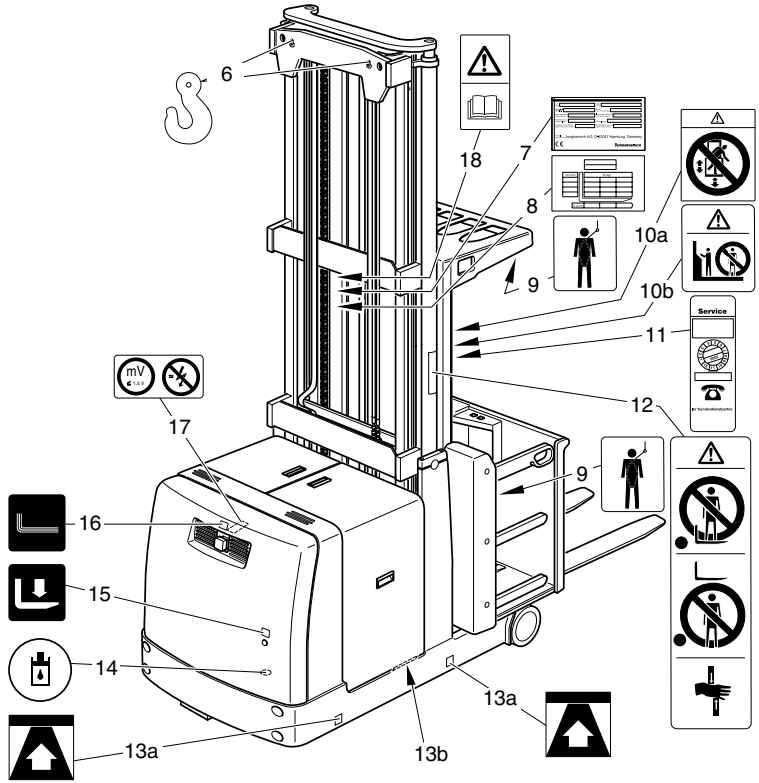
– Umgebungstemperatur im 24-Stunden-Mittel: max. 25 °C
– max. Luftfeuchtigkeit in Innenräumen 70 %, nicht kondensierend.

4 Kennzeichnungsstellen und Typenschilder

STOP Warn- und Hinweisschilder wie Lastdiagramme, Anschlagepunkte und Typenschilder müssen stets lesbar sein, ggf. sind sie zu erneuern.

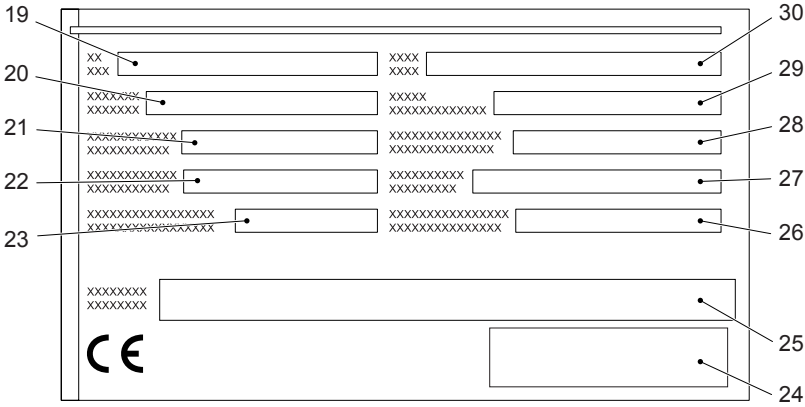


Pos.	Bezeichnung
6	Anschlagpunkte für Kranverladung
7	Typenschild Fahrzeug
8	Schild Tragfähigkeit
9	Schild „Abseilgerät“
10a	Schild „Hinauslehnen verboten“
10b	Verbotsschild „Mitfahren verboten“
11	Prüfplakette (○)



Pos.	Bezeichnung
12	Schild „Nicht auf und nicht unter die Last treten, Quetschstelle“
13a	Anschlagpunkte für Wagenheber
13b	Seriennummer (im Rahmen unter der Batteriehaube eingeschlagen)
14	Schild „Hydrauliköl einfüllen“
15	Schild „Not-Ablass“
16	Schild „Schlüssel Not-Ablass“
17	Warnschild „Vorsicht Elektronik mit Niederspannung“
18	Schild „Betriebsanleitung lesen“

4.1 Typenschild, Fahrzeug

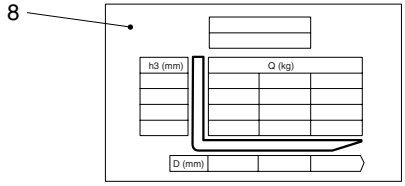


Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
19	Typ	25	Hersteller
20	Serien-Nr.	26	Batteriegewicht min/max in kg
21	Nenntragfähigkeit in kg	27	Antriebsleistung in kw
22	Batteriespannung in V	28	Lastschwerpunktabstand in mm
23	Leergewicht ohne Batterie in kg	29	Baujahr
24	Hersteller-Logo	30	Option

Bei Fragen zum Fahrzeug bzw. Ersatzteilbestellungen bitte die Serien-Nummer (20) angeben.

4.2 Tragfähigkeit

Das Schild (8) gibt die Tragfähigkeit (Q in kg) des Fahrzeuges in Abhängigkeit von Lastschwerpunktabstand (D in mm) und Hubhöhe (H in mm) in Tabellenform an.



C Transport und Erstinbetriebnahme

1 Transport

Der Transport kann je nach Bauhöhe des Hubgerüstes und den örtlichen Gegebenheiten am Einsatzort auf drei verschiedene Arten erfolgen:

- Stehend, mit montiertem Hubgerüst und Lastaufnahmemittel (bei niedrigen Bauhöhen)
- Stehend, mit demontiertem Hubgerüst und Lastaufnahmemittel (bei großen Bauhöhen)
- Stehend, mit umgelegtem Hubgerüst.

⚠ Der Zusammenbau des Fahrzeuges am Einsatzort, die Inbetriebnahme und die Einweisung des Fahrers muss durch vom Hersteller geschultes Personal erfolgen.

2 Kranverladung

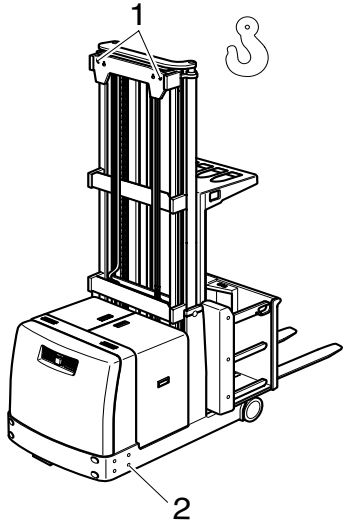
⚠ Nur Hebezeug mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden (Gewicht des Fahrzeugs siehe Fahrzeug-Typenschild. Siehe Kapitel B).

⚠ Das Fahrzeug darf nur ohne Batterie vom Kran angehoben werden.

- Fahrzeug gesichert abstellen
  (Siehe Kapitel E).

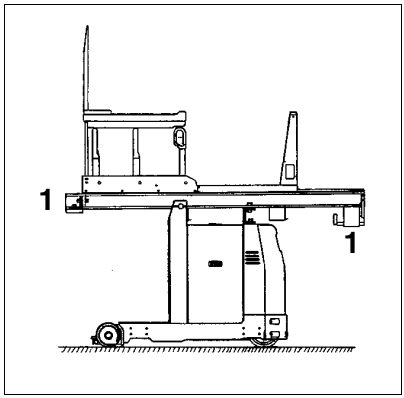
Kranverladung mit montiertem Hubgerüst

⚠ Das Krangeschirr an den Anschlagpunkten (1, 2) so anschlagen, dass es auf keinen Fall verrutschen kann!



Kranverladung bei umgelegtem Hubgerüst

– Bei umgelegtem Mast ist das Krangeschirr an der Masttraverse oben und an der Traverse am Mast unten anzubringen.
– Wenn das Fahrzeug mit umgelegtem Mast verkrant wird, müssen die Transportteile angebracht sein.

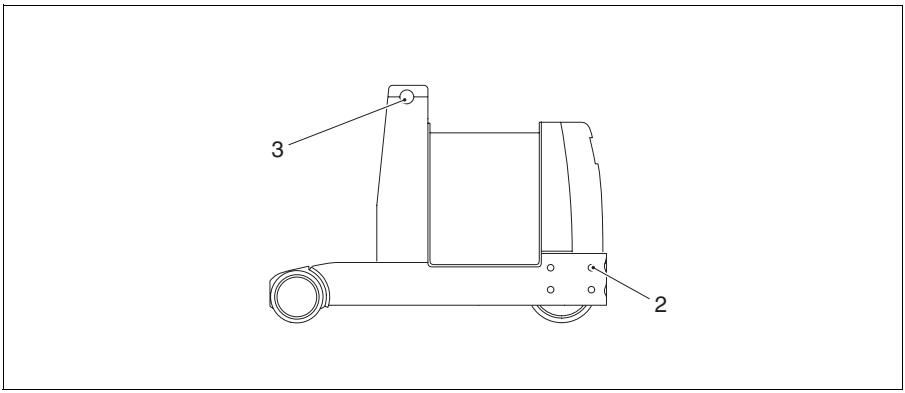


⚠ Das Krangeschirr an den Anschlagpunkten (1) so anschlagen, dass es auf keinen Fall verrutschen kann!

Kranverladung bei demontiertem Hubgerüst

– Bei demontiertem Mast ist das Krangeschirr jeweils seitlich am Rahmen (2) und am oberen Hubgerüstlager (3) anzubringen.

⚠ Das Krangeschirr an den Anschlagpunkten (2, 3) so anschlagen, dass es auf keinen Fall verrutschen kann!



0504.D

2.1 Kranpunkte

Kranpunkte (1) sind die Ösen im Hubgerüst.

Die Kranpunkte (2) befinden sich jeweils seitlich am Rahmen und die Kranpunkte (3) befinden sich jeweils am oberen Hubgerüstlager. Hier müssen passende Ringschrauben eingedreht werden.

Für die Kranverladung sind folgende Kranpunkte zu verwenden:

– Kranpunkte für Komplettgerät mit eingebauten Mast:
  Punkte (1) und (2) (Gewicht siehe Typenschild)
– Kranpunkte für das Grundgerät:
  Punkte (2) und (3) (Gewicht 1200 kg)
– Kranpunkte inkl. Kabine und Lastaufnahmemittel:
  Punkte (1) (Gewicht 3000 kg)

2.2 Kranverladung der Batterie

Beim Anheben der Batterie mit einem Kran ist geeignetes Hebezeug an den vier Ösen des Batterietroges anzuschlagen (Gewicht siehe Typenschild der Batterie).

→ Batterieausbau siehe Kapitel D, Abschnitt 4.

2.3 Sicherung des Fahrzeuges beim Transport

STOP Beim Transport auf einem LKW oder Anhänger muss das Fahrzeug fachgerecht verzurrt werden. Der LKW bzw. Anhänger muss über Verzurrringe verfügen.

⚠ Das Verladen ist durch eigens dafür geschultes Fachpersonal nach den Empfehlungen der Richtlinien VDI 2700 und VDI 2703 durchzuführen. Die korrekte Bemessung und Umsetzung von Ladungssicherungsmaßnahmen muss in jedem Einzelfall festgelegt werden.

2.4 Transportsicherung Grundgerät

⚠ Die Demontage des Hubgerüstes darf nur vom autorisierten Service des Herstellers vorgenommen werden.

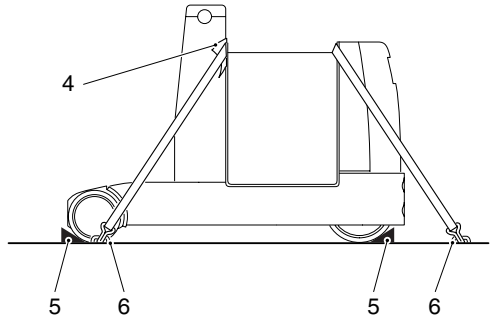
Um einen sicheren Transport eines demontierten EKS 310 zu gewährleisten, sind vorgegebene Befestigungspunkte für Zurrgurte/Schnellspanngurte zu benutzen.

➔ Verwenden Sie nur Gurte mit einer Nennfestigkeit von >5 to.

⚠ Bei einem Transport ist grundsätzlich das Antriebsrad zu entlasten und die Lasträder zu sichern (5)!

⚠ Wird eine Fahrzeug-Batterie im Rahmen mitgeliefert, ist der Batteriestecker zu trennen!

Die Zurrgurte sollten an mindestens 4 unterschiedlichen LKW/Fahrzeug-Ösen (6) befestigt werden.



Gurte, die über „scharfe“ Kanten verlegt werden, sind durch geeignetes Unterlage-Material zu schützen, z. B. Schaumstoff.

Die Spanngurte werden über dem Batterieraum gespannt. Die Seitenteile sind dazu auszubauen und gesondert zu verpacken.

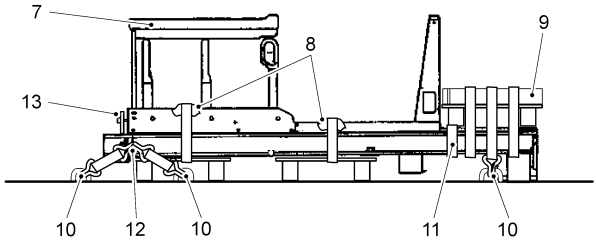
⚠ Kabelführung beachten und scharfe Kanten mit geeignetem Material abdecken.

Der Spanngurt über den oberen Rahmenaufbau wird hinter den beiden Mastbefestigungsholmen (4) verlegt.

2.5 Transportsicherung Hubgerüst

⚠ Der Fahrerplatzträger (13) ist gegen Verrutschen zu sichern!

Wird das Hubgerüst auf einer Palette/Paletten gelagert, sind diese fest mit dem Hubgerüst zu verzurren (11).



Als Anschlagpunkt „Hubgerüst unten“ zum Verzurren an den LKW/Fahrzeug-Ösen (10) ist die untere Befestigungslasche (12) zu verwenden.

Als Anschlagpunkt „Hubgerüst oben“ den Gurt über die Hubzylinder/ketten verlegen.

⚠ Über die Hubketten geführten Gurt mit geeignetem Material (8) schützen.

Eventuell mitzuliefernde Teile (Gabelzinken (9), Führungsrollen u. ä.) können auf einer Palette befestigt und diese auf dem Hubgerüst mit festgezurrt werden.

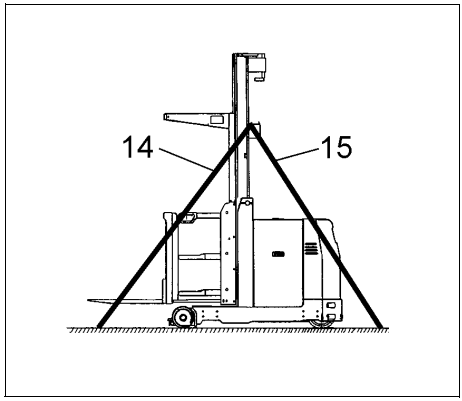
2.6 Hubgerüst montiert

Transportsicherung Fahrzeug mit montiertem Hubgerüst

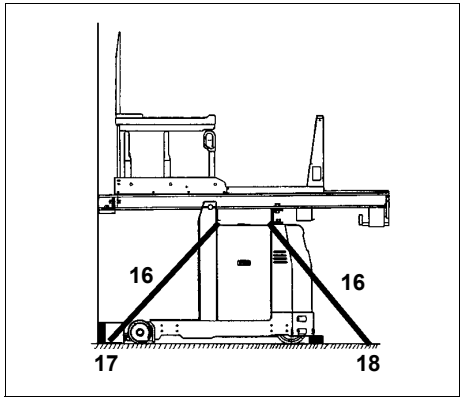
⚠ Wird eine Fahrzeug-Batterie im Rahmen mitgeliefert, ist der Batteriestecker zu trennen!

➔ Verwenden Sie nur Gurte mit einer Nennfestigkeit von > 5 to.

Es sind mindestens 4 Gurte, jeweils 2 links und 2 rechts (14, 15) am Hubgerüst anzuschlagen.



Transportsicherung Fahrzeug mit umgelegtem Hubgerüst!



→ Verwenden Sie nur Gurte mit einer Nennfestigkeit von > 5 to.

Die Zurrgurte sollten an mindestens 4 unterschiedlichen LKW / Fahrzeug Ösen befestigt werden (16).

STOP Achtung! Kippgefahr durch hohen Schwerpunkt!

Die Spanngurte werden über dem Batterieraum gespannt. Die Seitenteile sind dazu auszubauen und gesondert zu verpacken.

→ Von den Laströdern zur Transporter-Stirnseite mittels Holzbalken (17) Formschluss gewährleisten.

→ Ganzflächiges Unterlegen eines Holzbalkens (18) unter dem Kontergewicht, mindestens Rahmenbreite zur Entlastung des Antriebrades.

3 Erstinbetriebnahme

3.1 Bewegen des Fahrzeugs ohne Batterie

⚠ Diese Arbeit darf nur durch einen Sachkundigen des Instandsetzungspersonals, der in die Bedienung eingewiesen wurde, durchgeführt werden.

⚠ Diese Betriebsart ist an Gefällen und Steigungen verboten (keine Bremse).

Siehe auch Kapitel E, Abschnitt 6.9

3.2 Hubgerüst ein- und ausbauen, bzw. aufstellen und umlegen

⚠ Diese Arbeit darf ausschließlich vom Hersteller oder einem vom Hersteller autorisierten Kundendienst durchgeführt werden.

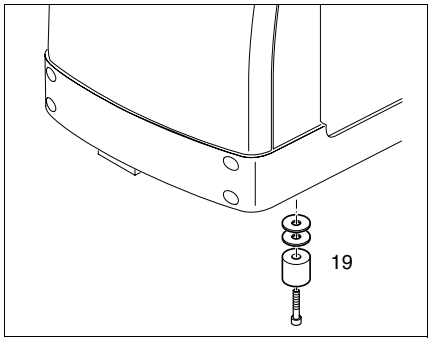
4 Inbetriebnahme

⚠ Fahrzeug nur mit Batteriestrom fahren! Gleichgerichteter Wechselstrom beschädigt die Elektronikbauteile. Kabelverbindungen zur Batterie (Schleppkabel) müssen kürzer als 6 m sein.

Um das Fahrzeug nach der Anlieferung oder nach einem Transport betriebsbereit zu machen, sind folgende Tätigkeiten durchzuführen:

– Ggf. Batterie einbauen und laden (Siehe Kapitel D, Abschnitte 4 und 3).
– Fahrzeug, wie vorgeschrieben, in Betrieb nehmen (Siehe Kapitel E, Abschnitt 4).

⚠ Die Fahrzeuge sind vor Inbetriebnahme auf Vorhandensein der Kippsicherung (19) zu kontrollieren.
Sämtliche Sicherheitseinrichtungen sind auf Vorhandensein und Funktion zu überprüfen



D Batterie - Wartung, Aufladung, Wechsel

1 Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit Säurebatterien

Vor allen Arbeiten an den Batterien muss das Fahrzeug gesichert abgestellt werden (siehe Kapitel E).

Wartungspersonal: Das Aufladen, Warten und Wechseln von Batterien darf nur von hierfür ausgebildetem Personal durchgeführt werden. Diese Betriebsanleitung und die Vorschriften der Hersteller von Batterie und Batterieladestation sind bei der Durchführung zu beachten.

Brandschutzmaßnahmen: Beim Umgang mit Batterien darf nicht geraucht und kein offenes Feuer verwendet werden. Im Bereich des zum Aufladen abgestellten Fahrzeuges dürfen sich im Abstand von mindestens 2 m keine brennbaren Stoffe oder funkenbildende Betriebsmittel befinden. Der Raum muss belüftet sein. Brandschutzmittel sind bereitzustellen.

Wartung der Batterie: Die Zellendeckel der Batterie müssen trocken und sauber gehalten werden. Klemmen und Kabelschuhe müssen sauber, leicht mit Polfett bestrichen und fest angeschraubt sein. Batterien mit nichtisolierten Polen müssen mit einer rutschfesten Isoliermatte abgedeckt werden.

Entsorgung der Batterie: Die Entsorgung von Batterien ist nur unter Beachtung und Einhaltung der nationalen Umweltschutzbestimmungen oder Entsorgungsgesetze zulässig. Es sind unbedingt die Herstellerangaben zur Entsorgung zu befolgen.

Vor Schließen der Batteriehaube sicherstellen, dass das Batteriekabel nicht beschädigt werden kann.

Die Batterien enthalten gelöste Säure, die giftig und ätzend ist. Aus diesem Grund muss bei sämtlichen Arbeiten an den Batterien Schutzkleidung und Augenschutz getragen werden. Kontakt mit Batteriesäure unbedingt vermeiden.
Sind Kleidung, Haut oder Augen trotzdem mit Batteriesäure in Berührung gekommen, sind die betroffenen Partien umgehend mit reichlich sauberem Wasser abzuspülen, bei Haut- oder Augenkontakt ist zudem ein Arzt aufzusuchen. Verschüttete Batteriesäure ist sofort zu neutralisieren.

Es dürfen nur Batterien mit geschlossenem Batterietrog verwendet werden.

Batteriegewicht und -abmessungen haben erheblichen Einfluss auf die Betriebssicherheit des Fahrzeuges. Ein Wechsel der Batterieausstattung ist nur mit Zustimmung des Herstellers zulässig.

2 Batterietypen

Der EKS 310 kann mit unterschiedlichen Batterietypen bestückt werden. Alle Batterietypen entsprechen der DIN 43531-A. Die nachfolgende Tabelle zeigt unter Angabe der Kapazität, welche Kombinationen als Standard vorgesehen sind:

Batterietyp	Fahrzeugtyp
48 V 3 E PzS 420	EKS 310k
48 V 4 E PzS 560	EKS 310

Die Batteriegewichte sind dem Typenschild der Batterie zu entnehmen.

STOP Batteriegewicht und -abmessungen haben erheblichen Einfluss auf die Standsicherheit des Fahrzeuges. Ein Wechsel der Batterieausstattung ist nur mit Zustimmung des Herstellers zulässig.

3 Batterie laden

STOP Fahrzeug gesichert abstellen (siehe Kapitel E).

- Schaltschloss auf „0“ (Null) drehen und NOT-AUS-Schalter drücken.
- Batteriehauben ganz öffnen.

STOP Verbinden und Trennen von Batteriestecker und Steckdose darf nur bei ausgeschaltetem Fahrzeug und Ladegerät erfolgen.

- Batteriestecker herausziehen.
- Ggf. vorhandene Gummimatte von der Batterie nehmen.

STOP Beim Ladevorgang müssen die Oberflächen der Batteriezellen freiliegen, um eine ausreichende Lüftung zu gewährleisten. Auf die Batterie dürfen keine metallischen Gegenstände gelegt werden. Vor dem Ladevorgang sämtliche Kabel- und Steckverbindungen auf sichtbare Schäden prüfen.

- Ladekabel der Batterieladestation mit dem Batteriestecker verbinden.
- Ladeaggregat einschalten.
- Batterie entsprechend den Vorschriften des Batterie- und des Ladestationsherstellers laden.

STOP Den Sicherheitsbestimmungen des Batterie- und des Ladestationsherstellers ist unbedingt Folge zu leisten.

4 Batterie aus- und einbauen

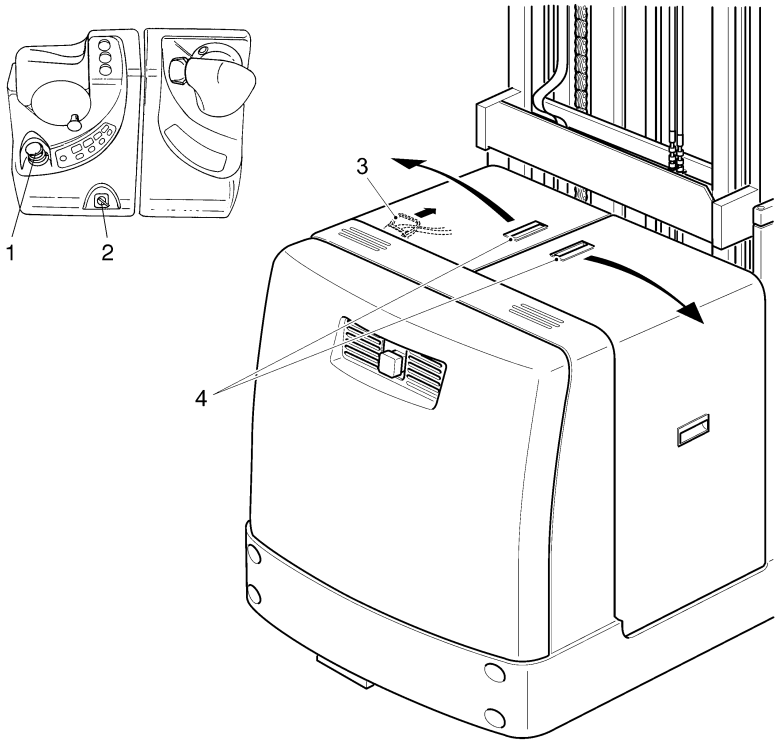
STOP Es sind nur Batterien mit isolierten Zellen und isolierten Polverbindern zugelassen. Beim Wechsel der Batterie darf nur die gleiche Ausführung eingesetzt werden. Zusatzgewichte dürfen nicht entfernt und in ihrer Lage nicht verändert werden.

STOP Das Fahrzeug muss waagerecht stehen, damit bei Entnahme der Batteriesicherung die Batterie nicht selbständig herausrollt.

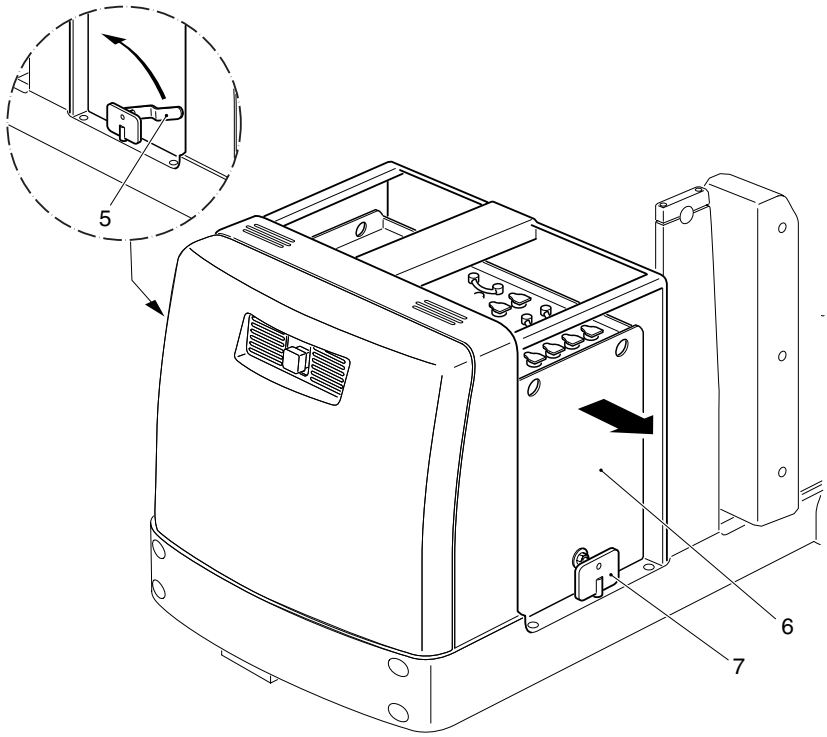
STOP Verbinden und Trennen von Batteriestecker und Steckdose darf nur bei ausgeschaltetem Fahrzeug und Ladegerät erfolgen.

STOP Bei Wechsel/Einbau der Batterie ist auf festen Sitz im Batterieraum des Fahrzeuges zu achten.

- Schaltschloss (1) auf „0“ (Null) drehen und NOT-AUS-Schalter (2) betätigen.
- Batteriehauben (4) aufklappen.
- Batteriestecker herausziehen (3).
- Batteriehauben (4) ausheben.



0504.D



– Batteriesicherungen (5, 7) lösen und herausnehmen.
– Batterie (6) seitlich auf den bereitgestellten Batterietransportwagen ziehen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

STOP Nach Wiedereinbau sämtliche Kabel- und Steckverbindungen auf sichtbare Schäden prüfen und vor Wiederinbetriebnahme kontrollieren, ob:

– die Batteriesicherungen eingelegt und festgezogen ist,
– die Batteriehauben sicher geschlossen ist.

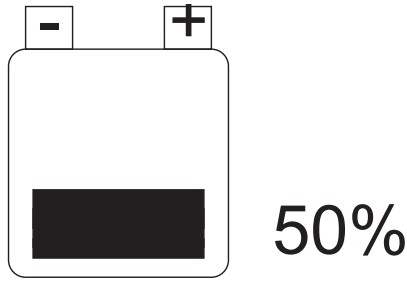
5 Batterie - Zustand, Säurestand und Säuredichte prüfen

– Es gelten die Wartungshinweise des Batterieherstellers.
– Batteriegehäuse auf Risse und ggf. ausgelaufene Säure prüfen.
– Oxydationsrückstände an den Batteriepolen beseitigen und Batteriepole mit säurefreiem Fett einfetten.
– Verschluss-Stopfen herausschrauben und Säurestand prüfen.
Säurestand soll sich mindestens 10-15 mm über der Plattenoberkante befinden.
– Säuredichte nach Angaben des Batterieherstellers mit einem Säureheber prüfen und anschließend Verschluss-Stopfen wieder einschrauben.
– Ggf. Batterie nachladen.

6 Batterieentladeanzeiger

Nachdem der Schlüssel im Schaltschloss im Uhrzeigersinn gedreht und der NOT-AUS-Schalter gezogen wurde, zeigt der Batterieentladeanzeiger die noch zur Verfügung stehende Kapazität an. Bei einer Restkapazität von 30% blinkt die Anzeige. Unter 20% Kapazitätsanzeige erfolgt die Hubabschaltung.

Bei wartungsfreien und Sonderbatterien sind die Anzeige- und Abschaltpunkte über die Parameterzuordnung durch autorisiertes Fachpersonal einstellbar.



E Bedienung

1 Sicherheitsbestimmungen für den Betrieb des Flurförderzeuges

Fahrerlaubnis: Das Flurförderzeug darf nur von geeigneten Personen benutzt werden, die in der Führung ausgebildet sind, dem Betreiber oder dessen Beauftragten ihre Fähigkeiten im Fahren und Handhaben von Lasten nachgewiesen haben und von ihm ausdrücklich mit der Führung beauftragt sind.

Rechte, Pflichten und Verhaltensregeln für den Fahrer: Der Fahrer muss über seine Rechte und Pflichten unterrichtet, in der Bedienung des Flurförderzeuges unterwiesen und mit dem Inhalt dieser Betriebsanleitung vertraut sein. Ihm müssen die erforderlichen Rechte eingeräumt werden.
Bei Flurförderzeugen, die im Mitgängerbetrieb verwendet werden, sind bei der Bedienung Sicherheitsschuhe zu tragen.

Verbot der Nutzung durch Unbefugte: Der Fahrer ist während der Nutzungszeit für das Flurförderzeug verantwortlich. Er muss Unbefugten verbieten, das Flurförderzeug zu fahren oder zu betätigen. Es dürfen keine Personen mitgenommen oder gehoben werden.

Beschädigungen und Mängel: Beschädigungen und sonstige Mängel am Flurförderzeug oder Anbaugerät sind sofort dem Aufsichtspersonal zu melden. Betriebsunsichere Flurförderzeuge (z.B. abgefahrene Räder oder defekte Bremsen) dürfen bis zu ihrer ordnungsgemäßen Instandsetzung nicht eingesetzt werden.

Reparaturen: Ohne besondere Ausbildung und Genehmigung darf der Fahrer keine Reparaturen oder Veränderungen am Flurförderzeug durchführen. Auf keinen Fall darf er Sicherheitseinrichtungen oder Schalter unwirksam machen oder verstellen.

Gefahrenbereich: Der Gefahrenbereich ist der Bereich, in dem Personen durch Fahr- oder Hubbewegungen des Flurförderzeuges, seiner Lastaufnahmemittel (z.B. Gabelzinken oder Anbaugeräte) oder des Ladegutes gefährdet sind. Hierzu gehört auch der Bereich, der durch herabfallendes Ladegut oder eine absinkende/herabfallende Arbeitseinrichtung erreicht werden kann.

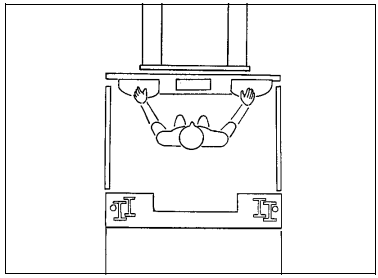
Unbefugte müssen aus dem Gefahrenbereich gewiesen werden. Bei Gefahr für Personen muss rechtzeitig ein Warnzeichen gegeben werden. Verlassen Unbefugte trotz Aufforderung den Gefahrenbereich nicht, ist das Flurförderzeug unverzüglich zum Stillstand zu bringen.

Sicherheitseinrichtung und Warnschilder: Die hier beschriebenen Sicherheitseinrichtungen, Warnschilder und Warnhinweise sind unbedingt zu beachten.

2 Varianten zur Bedienpultanordnung

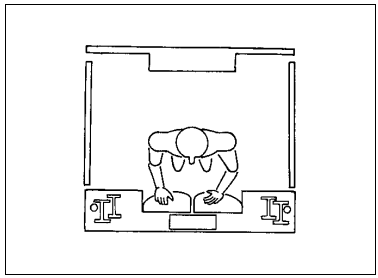
Variante I

In der serienmäßigen Ausstattung sind die Bedienpulte frontseitig, d.h. vor dem Zusatzhub angeordnet. Entsprechend dazu befindet sich die Anzeigeeinheit unter dem Fahrerschutzdach auch in Lastrichtung.



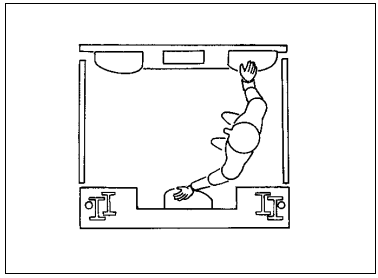
Variante II

Bedienpulte und Informationsdisplay sind mastseitig angeordnet. Die Anzeigeeinheit ist dabei unter dem Fahrerschutzdach angeordnet.



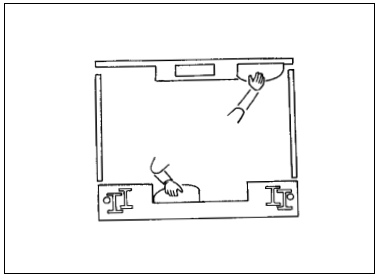
Variante III

Diagonale Anordnung der Bedienelemente. Blickrichtung des Fahrers ist in Lastrichtung links.
Das Bedienpultmodul „Lenken“ ist mastseitig, der „Masterpilot“ lastseitig angeordnet. Die Anzeigeeinheit befindet sich lastseitig unter dem Fahrerschutzdach. Die Bedienung des Zusatzhubes ist lastseitig.



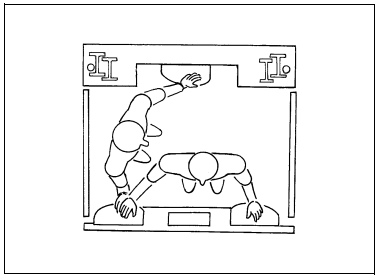
Variante IV

Lastseitige- und diagonale Anordnung der Bedienelemente. Blickrichtung des Fahrers ist direkt in Lastrichtung bzw. diagonal in Lastrichtung links. Das Bedienpultmodul „Lenken“ ist dabei mastseitig zusätzlich vorhanden. Die Anzeigeeinheit befindet sich lastseitig unter dem Fahrerschutzdach.
Die Bedienung des Zusatzhubes ist lastseitig.



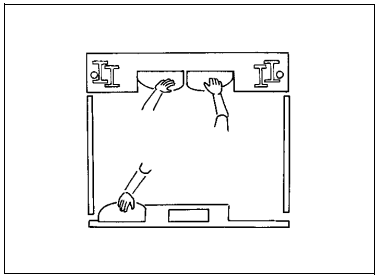
Variante V

Mastseitige- und diagonale Anordnung der Bedienelemente. Blickrichtung des Fahrers ist direkt in Mastrichtung bzw. diagonal in Mastrichtung links. Das Bedienpultmodul „Lenken“ ist dabei lastseitig zusätzlich vorhanden. Die Anzeigeeinheit befindet sich mastseitig unter dem Fahrerschutzdach.
Die Bedienung des Zusatzhubes ist lastseitig.



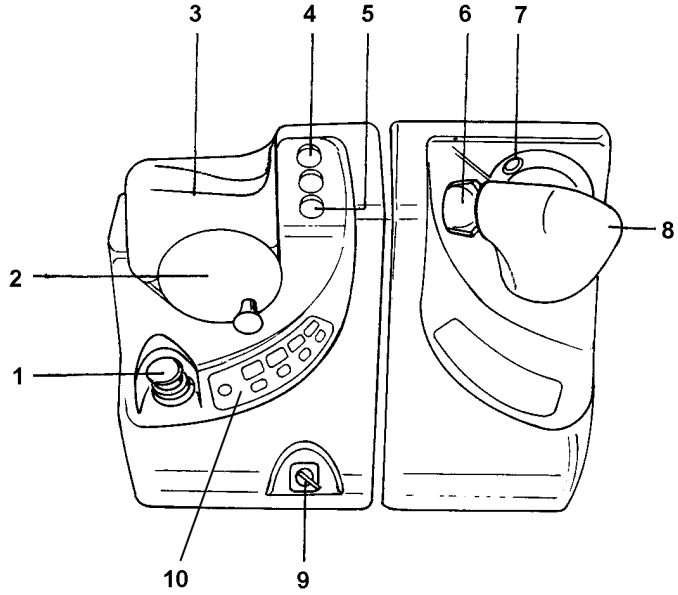
Variante VI

Doppelte Anordnung der Bedienelemente sowohl in Lastrichtung als auch in Mastrichtung. Die Anzeigeeinheit ist last- oder mastseitig angeordnet.
Die Bedienung des Zusatzhubes ist last- und mastseitig.



3 Beschreibung der Bedien- und Anzeigeelemente

3.1 Bedien- und Anzeigeelemente am Bedienpult

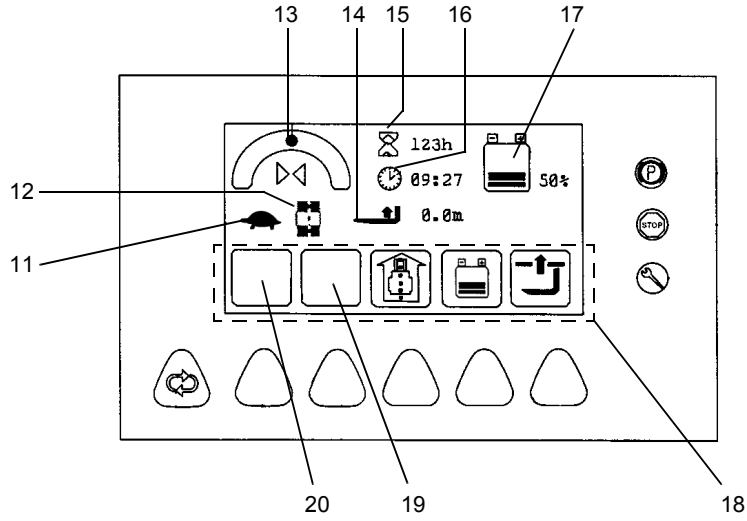


Pos.	Bedien- bzw. Anzeige-element		Funktion
1	Schalter NOT-AUS	●	Der Hauptstromkreis wird unterbrochen, alle Fahrzeugbewegungen schalten ab.
2	Lenkrad	●	Fahrzeug in die gewünschte Richtung lenken.
3	Haltegriff	●	Zweihandbedienung
4	Taster „Überbrückung Hubabschaltung“	○	Automatische Hubabschaltung wird deaktiviert.
5	Taster „Führung ein“	SF IF	Stellt das Antriebsrad in Geradeausstellung Aktiviert den Einfädelvorgang (und Frequenzwahl bei Multifrequenz)
6	Fahrsteuerknopf	●	Steuert die Fahrrichtung und Geschwindigkeit des Fahrzeugs.
7	Taster „Warnsignal“	●	Löst ein Warnsignal aus.
8	Hydraulikstеuerknopf	●	Heben und Senken von Haupt- und Zusatzhub, Schieben und Drehen der Lastgabel.
9	Schaltschloss	●	Steuerstrom ein- und ausschalten. Durch das Abziehen des Schlüssels ist das Fahrzeug gegen Einschalten durch Unbefugte gesichert.
10	Optionale Funktionstasten	●	Aktivieren oder Bestätigen der Funktion, die mit dem darüber in der Anzeigeeinheit angezeigten Symbol verbunden ist.

● = Serienausstattung	○ = Zusatzausstattung

0206.D

3.2 Bedien- und Anzeigeelemente an der Anzeigeeinheit



Symbole im oberen Bereich

Pos.	Symbol	Bedien- bzw. Anzeigeelement		Funktion
11		Anzeige der möglichen Fahrgeschwindigkeit: Schildkröte Hase	●	 Schleichfahrt Maximale Geschwindigkeit
12		Anzeige „Leitdrahterkennung“	IF	Sensoren, die den Leitdraht erkannt haben, werden dunkel hinterlegt
13		Lenkwinkelanzeige	● SF IF	Zeigt den momentanen Lenkwinkel bezogen auf die Mittelstellung, an Nach dem Einspuren wird ständig Mittelstellung angezeigt Lenkwinkelanzeige erlischt und wird durch Leitdraht-Symbole ersetzt
		wechselt mit Anzeige		
		– „Einspurvorgang läuft“	IF	– wenn auf den Leitdraht eingespurt wird (Induktivführung)
		– „Leitdraht geführt“	IF	– wenn das Fahrzeug auf dem Leitdraht zwangsgeführt wird
		– „Abweichung vom Leitdraht“	IF	– wenn das Fahrzeug unkoordiniert vom Leitdraht und der Zwangsführung abgewichen ist

Pos.	Symbol	Bedien- bzw. Anzeigeelement		Funktion
14		Anzeige „Gesamthub“	●	Zeigt die Hubhöhe der Gabel an
		Anzeige „Referenzieren notwendig“:		
		Haupthub heben		Fordert zum Heben des Haupthubes auf
		Haupthub senken		Fordert zum Senken des Haupthubes auf
		Zusatzhub heben		Fordert zum Heben des Zusatzhubes auf
		Zusatzhub senken		Fordert zum Senken des Zusatzhubes auf
15		Anzeige „Betriebsstunden“	●	Zeigt die Anzahl der Betriebsstunden seit erster Inbetriebnahme an
16		Anzeige „Uhrzeit“	●	Anzeige der Uhrzeit
17		Batterieentlade-anzeige	●	Zeigt den Ladezustand der Batterie an (Restkapazität in Prozent)
19		Optionale Funktion	○	
20		Optionale Funktion	○	

Die Taster (10) unter den jeweils angezeigten Symbolen (18) aktivieren oder bestätigen die Funktion, die damit verbunden ist. Das Symbol wird dabei dunkel hinterlegt.

Symbole und Taster im unteren Bereich

Symbol	Bedien- bzw. Anzeige-element		Funktion
Warnhinweise			
	Anzeige „Schlaffkettensicherung“	●	Erscheint, wenn die Schlaffkettensicherung angesprochen hat
	Taster „Überbrückung Schlaffkettensicherung“		Überbrückt die angesprochene Schlaffkettensicherung zum Freiheben des Fahrerplatzes
	Anzeige „Nur Vor/ Rückwärtsfahrt möglich“	●	Erscheint, wenn die Hubabschaltung wegen niedriger Batteriekapazität angesprochen hat und nur noch Vor-/ Rückwärtsfahrt möglich ist
	Taster „Quittierung Hubabschaltung wegen Batterieentladung“		Bestätigt die Hubabschaltung bei niedriger Batteriekapazität und gibt die Fahrfunktion frei (dabei Anzeige Nur Vor-/ Rückwärtsfahrt möglich“ dunkel hinterlegt)
	Anzeige „Hubbegrenzung“	o	Erscheint, wenn die Hubbegrenzung aktiviert wurde
	Taster „Überbrückung Hubbegrenzung“		Überbrückt die Hubbegrenzung (dabei Anzeige dunkel hinterlegt). Die maximalen Durchfahrtshöhen sind zu beachten

Symbol	Bedien- bzw. Anzeige-element		Funktion
	Anzeige „Senkbegrenzung“	○	Zeigt an, dass die automatische Senkbegrenzung angesprochen hat.
	Taster „Überbrückung Senkbegrenzung“		Überbrückt die Senkbegrenzung, Steuerung mit Hydraulikknopf
	Anzeige „Fahrabschaltung“	○	Zeigt an, dass automatische, höhenabhängige Fahrabschaltung aktiviert wurde
	Taster „Überbrückung Fahrabschaltung“		Überbrückt die automatische, höhenabhängige Fahrabschaltung
	Anzeige „Gangendsicherung“ (optional)	○	Zeigt an, dass Gangendsicherung ausgelöst wurde. Gerät wird abgebremst.
	Anzeige „Personenschutzanlage“ (PSS)	○	Zeigt an, dass die Personenschutzanlage Personen/Gegenstände im Gang erkannt hat. Fahrzeug wird abgebremst.
	Taster „Personenschutzanlage“ (PSS)		Überbrückt die Schutzfunktion und ermöglicht Schleichfahrt bei ausreichendem Sicherheitsabstand zum Hindernis Ist eine Personenschutzanlage installiert ist die separate Bedienungsanleitung zu beachten.
	Anzeige „Untermenü Warnhinweise“ aufrufen	○	Zeigt an, dass mehrere Warnhinweise (z. B. Schlaffkettensicherung höhenabhängige Hubabschaltung) aufgelaufen sind.
	Untermenü „Warnhinweise“ beenden		Macht einzelne Warnhinweise sichtbar
	Untermenü „Warnhinweise“ beenden	○	Zeigt an, dass das Untermenü verlassen werden kann
	Taster „Untermenü Warnhinweise beenden“		Stellt das Untermenü von „Warnhinweise“ auf Grund-Menü
Führungssysteme			
	Anzeige „Führung ein“ (dunkel hinterlegt, wenn aktiv)	● SF IF	Zeigt die Zwangsführung im Gang an: Anzeige Schienenführung (Geradeausstellung des Antriebsrades) Zeigt an, dass die induktive Führung aktiv ist
	Taster „Führung ein‘	SF IF	Stellt das Antriebsrad in Geradeausstellung Aktiviert den Einfädelvorgang (und Frequenzwahl bei Multifrequenz)
	Anzeige „Auswahl Frequenz 1“ (analog weitere Frequenzen) (Untermenü „Führung ein“)	○ IF	Zeigt an, dass Führung durch Frequenz 1 möglich ist
	Taster „Auswahl Frequenz 1“ (analog weitere Frequenzen)		Aktiviert Führung durch Frequenz 1 (automatisches Verlassen des Untermenüs nach 1 sek. Haltedauer)

Symbol	Bedien- bzw. Anzeige-element		Funktion
	Anzeige „Sonderanbaugerät“	○	Zeigt an, dass Steuerung des Sonderanbaugerätes möglich ist
	Taster „Sonderanbaugerät“		Aktiviert die Steuerung des Sonderanbaugerätes, Steuerung durch Hydrauliksteuerknopf

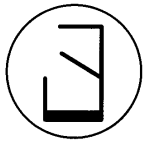
Anbaugerät Zinkenverstellung			
	Anzeige „Zinkenverstellung, symmetrisch“	○	Zeigt an, dass die Zinkenverstellung bedient werden kann
	Taster „Zinkenverstellung, symmetrisch“		Aktiviert Zinkenverstellung bei gleichzeitiger Bedienung des Hydrauliksteuerknopfes, Drehen rechts = Zinken nach innen; Drehen links = Zinken nach außen
	Anzeige „Menüumschaltung Zinkenverstellung, asymmetrisch“	○	Zeigt an, dass Menüumschaltung „Zinkenverstellung asymmetrisch“ möglich ist
	Taster „Menüumschaltung Zinkenverstellung, asymmetrisch“		Umschaltung des Anzeigeeinheits-Menüs auf die Funktionen „Zinkenverstellung, asymmetrisch“

● = Serienausstattung	○ = Zusatzausstattung
SF = Schienenführung	IF = Induktive Führung

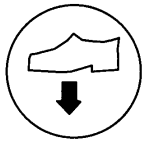
3.3 Symbole für den Betriebszustand des Fahrzeuges

Der Betriebszustand des Fahrzeuges nach Einschalten wird durch Symbole in der Anzeigeeinheit angezeigt.

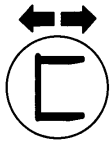
Sicherheitsschranken sind offen



Fußtaster nicht betätigt

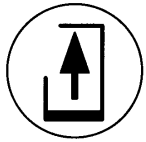


Anbaugerät in Grundstellung

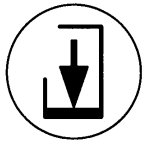


Bei der Anzeige der folgenden Symbole ist eine Referenzfahrt entsprechend der Anzeige erforderlich, d.h. dass der Haupthub um ca. 10 cm angehoben und wieder abgesenkt werden muss. Nur so erteilt die Steuerung eine Freigabe zur Ausführung aller Bewegungen des Fahrzeuges mit voller Geschwindigkeit.

Referenzfahrt: Haupthub heben



Referenzfahrt: Haupthub senken



Referenzfahrt: Zusatzhub heben

Referenzfahrt: Zusatzhub senken

Hubabschaltung bei Referenzierung

STOP Bei Außerkraftsetzen der Hubbegrenzung ist eine besondere Aufmerksamkeit des Fahrers erforderlich, um Hindernisse bei ausgefahrenem Mast zu erkennen.

Durch Betätigen der Taste „Hubabschaltung überbrücken“ wird die Hubbegrenzung außer Kraft gesetzt.

4 Fahrzeug in Betrieb nehmen

STOP Bevor das Fahrzeug in Betrieb genommen, bedient oder eine Ladeeinheit gehoben werden darf, muss sich der Fahrer davon überzeugen, dass sich niemand im Gefahrenbereich befindet.

Prüfungen und Tätigkeiten vor der täglichen Inbetriebnahme

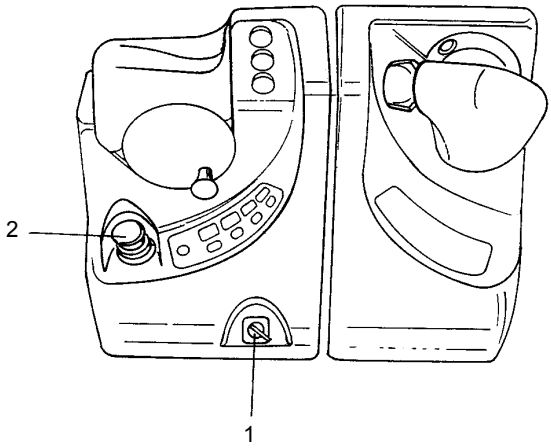
- Gesamtes Fahrzeug von außen auf offensichtliche Schäden und Leckagen prüfen.
- Batteriebefestigung, Kabelanschlüsse auf Beschädigung und festen Sitz prüfen.
- Batteriestecker auf festen Sitz prüfen.
- Fahrerschutzdach auf Beschädigungen prüfen.
- Lastaufnahmemittel auf erkennbare Schäden, wie Risse, verbogene oder stark abgeschliffene Lastgabel prüfen.
- Lasträder auf Beschädigungen prüfen.
- Prüfen, ob die Lastketten gleichmäßig gespannt sind.
- Prüfen, ob alle Sicherheitseinrichtungen in Ordnung und funktionstüchtig sind.
- Betriebs- und Feststellbremse auf Funktion prüfen.
- Bremsflüssigkeit kontrollieren.
- Bei Schienenführung Führungsrollen auf Rundlauf und Beschädigungen prüfen.

STOP Das Betreten der Fahrerkabine mit mehreren Personen ist verboten.

Betriebsbereitschaft herstellen

- Auf beiden Seiten die Sicherheitsschranken vollständig schließen.
- Schalter NOT-AUS (2) durch Drehen lösen.
- Schlüssel in das Schaltschloss (1) stecken und im Uhrzeigersinn drehen.
- Funktion der Warneinrichtung (Hupe) prüfen.
- Betriebs- und Feststellbremse auf Funktion prüfen.
- Referenzfahrt des Hubmastes zur Justierung der Höhenanzeige durchführen.

STOP Erfolgt während des Einschaltvorgangs eine ungewollte Fahr-, Hubbewegung, sofort Schalter NOT-AUS betätigen.



5 Arbeiten mit dem Flurförderzeug

5.1 Sicherheitsregeln für den Fahrbetrieb

Fahrwege und Arbeitsbereiche: Es dürfen nur die für den Verkehr freigegebenen Wege befahren werden. Unbefugte Dritte müssen dem Arbeitsbereich fernbleiben. Die Last darf nur an den dafür vorgesehenen Stellen gelagert werden.

Verhalten beim Fahren: Der Fahrer muss die Fahrgeschwindigkeit den örtlichen Gegebenheiten anpassen. Langsam fahren muss er z.B. in Kurven, an und in engen Durchgängen, beim Durchfahren von Pendeltüren, an unübersichtlichen Stellen. Er muss stets sicheren Bremsabstand zu vor ihm fahrenden Fahrzeugen halten und das Flurförderzeug stets unter Kontrolle haben. Plötzliches Anhalten (außer im Gefahrfall), schnelles Wenden, Überholen an gefährlichen oder unübersichtlichen Stellen ist verboten. Ein Hinauslehnen oder Hinausgreifen aus dem Arbeits- und Bedienbereich ist verboten.

Sichtverhältnisse beim Fahren außerhalb des Schmalganges: Der Fahrer muss in Fahrtrichtung schauen und immer einen ausreichenden Überblick über die von ihm befahrene Strecke haben. Werden Ladeeinheiten transportiert, die die Sicht beeinträchtigen, so muss das Flurförderzeug mit hinten befindlicher Last fahren. Ist dies nicht möglich, muss eine zweite Person als Warnposten vor dem Flurförderzeug hergehen.

⚠ **Befahren von Steigungen oder Gefällen:** Das Befahren von Steigungen bzw. Gefällen ist verboten.

⚠ **Befahren von Ladebrücken:** Das Befahren von Ladebrücken ist verboten.

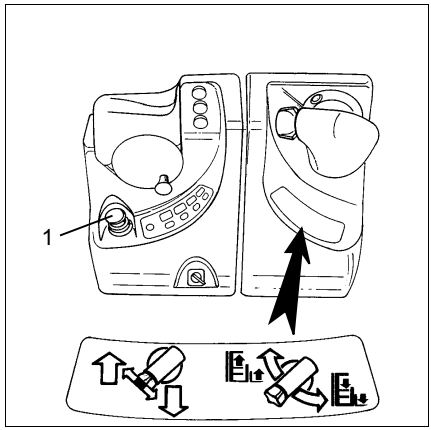
Befahren von Aufzügen: Aufzüge dürfen nur befahren werden, wenn diese über eine ausreichende Tragfähigkeit verfügen, nach ihrer Bauart für das Befahren geeignet und vom Betreiber für das Befahren freigegeben sind. Dies ist vor dem Befahren zu prüfen. Das Flurförderzeug muss mit der Ladeeinheit voran in den Aufzug gefahren werden und eine Position einnehmen, die ein Berühren der Schachtwände ausschließt.
Personen, die im Aufzug mitfahren, dürfen diesen erst betreten, wenn das Flurförderzeug sicher steht, und müssen den Aufzug vor dem Flurförderzeug verlassen.

Beschaffenheit der zu transportierenden Last: Der Bediener muss sich vom ordnungsgemäßen Zustand der Lasten überzeugen. Es dürfen nur sicher und sorgfältig aufgesetzte Lasten bewegt werden. Besteht die Gefahr, dass Teile der Last kippen oder herabfallen können, sind geeignete Schutzmaßnahmen zu verwenden.

5.2 Fahren, Lenken, Bremsen

NOT-AUS

– Schalter NOT-AUS (1) nach unten drücken.
  Alle Bewegungen des Flurförderzeugs werden abgeschaltet.
  Die Funktion des Schalters darf nicht durch abgelegte Gegenstände beeinträchtigt werden.



Fahren

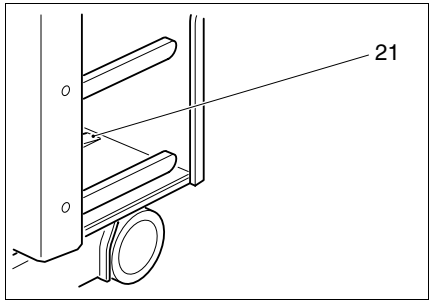
Das Fahrzeug lässt sich in 3 Betriebsarten fahren:
Frei Fahren im Vorfeld, induktiv geführt oder schienengeführt.
Welche Betriebsart zum Einsatz kommt, hängt vom Führungssystem der Regalanlage ab, die befahren wird.

⚠ Nur mit geschlossenen und ordnungsgemäß verriegelten Hauben fahren.

Der Fußtaster muss zum Fahren ständig gedrückt sein.

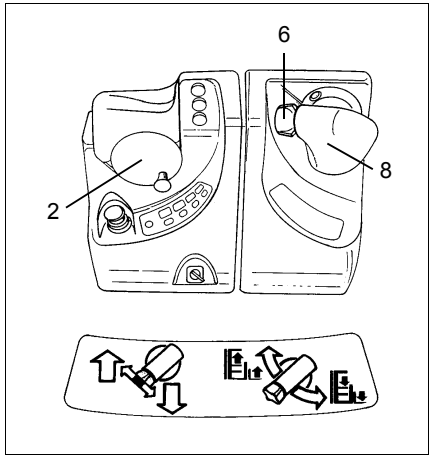
Fahren im Vorfeld

– Sicherheitsschranken schließen.
– Schalter NOT-AUS (1) durch Drehen lösen;
– Schlüssel in Schaltschloss stecken und im Uhrzeigersinn drehen; Anzeigeleuchte „betriebsbereit“ leuchtet auf.
– Fußtaster (21) treten.
– Referenzfahrt durchführen, siehe Seite E9.



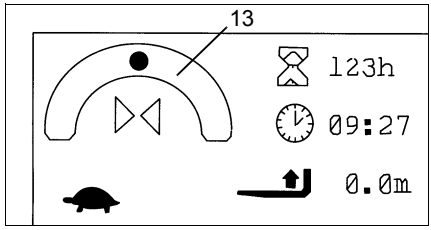
– Zusatzhub ganz absenken und Haupthub mit Hydraulikssteuerknopf (8) anheben bis Gabelzinken bodenfrei sind.
– Fahrsteuerknopf (6) langsam mit dem rechten Daumen drehen.
  Drehung im Uhrzeigersinn = Fahren vorwärts
  Drehung gegen den Uhrzeigersinn = Fahren rückwärts
– Fahrgeschwindigkeit durch entsprechendes Weiter- oder Zurückdrehen des Fahrsteuerknopfes steuern.

Fahrzeug mit dem Lenkrad (2) in die gewünschte Richtung lenken.



Lenken

Die Lenkung des Fahrzeugs außerhalb von Schmalgängen erfolgt mit dem Lenkrad.
Die Radstellung des Antriebsrades wird in der Anzeigeeinheit (13) angezeigt.



Bremsen

Das Bremsverhalten des Fahrzeugs hängt wesentlich von der Bodenbeschaffenheit ab. Der Fahrer hat das in seinem Fahrverhalten zu berücksichtigen.

– Das Fahrzeug kann auf drei Arten gebremst werden:
  - mit Betriebsbremse
  - mit Feststellbremse
  - mit Hauptschalter.

Bremsen mit Betriebsbremse

Fahrtrichtungsschalter während der Fahrt in Nullstellung oder in Gegenfahrrichtung umschalten, das Fahrzeug wird durch die Fahrstromsteuerung gebremst.

Bremsen mit Fußtaster

Durch Freigabe des Fußtasters wird das Fahrzeug abgebremst.

Diese Art des Abbremsens darf nur als Feststellbremse und nicht als Betriebsbremse benutzt werden.

Bremsen mit Schalter NOT-AUS

Durch Betätigen des Schalters NOT-AUS wird das Fahrzeug bis zum Stillstand stark abgebremst.

Der Schalter NOT-AUS darf nur in Gefahrensituationen betätigt werden.

Befahren von Schmalgängen

⚠ Das Betreten der Schmalgänge (Verkehrswege von Fahrzeugen in Regalanlagen mit Sicherheitsabständen < 500 mm) durch Unbefugte sowie der Durchgangsverkehr von Personen ist verboten. Diese Arbeitsbereiche sind entsprechend zu kennzeichnen. Vorhandene Sicherheitseinrichtungen an den Fahrzeugen oder der Regalanlage zur Vermeidung von Gefahren und zum Schutz von Personen sind täglich zu überprüfen. Sie dürfen weder unwirksam gemacht, missbräuchlich benutzt, verstellt oder entfernt werden. Mängel an den Sicherheitseinrichtungen sind unverzüglich zu melden und abzustellen.

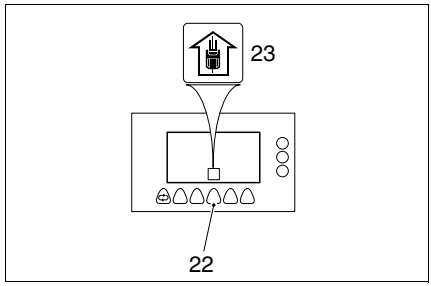
⚠ Die Hinweise der DIN 15185 Teil 2 sind zu beachten.

➔ Vor dem Einfahren in den Schmalgang muss der Fahrer überprüfen, ob sich Personen oder andere Fahrzeuge in diesem Schmalgang befinden. Es darf nur in freie Schmalgänge eingefahren werden. Wenn sich Personen im Schmalgang aufhalten, muss der Betrieb sofort eingestellt werden.

➔ Das Befahren von Schmalgängen ist nur mit den Fahrzeugen zulässig, die dafür vorgesehen sind. Ist ein Schmalgang mit einer nicht mechanischen Leitlinienführung ausgestattet, so darf bei defekter oder abgeschalteter Leitlinienführung das Fahrzeug nur mit Schleichgeschwindigkeit aus dem Schmalgang herausgefahren werden.

Fahrzeug mit Schienenführung

Die schienengeführten Fahrzeuge sind mit Sensoren ausgestattet, die beim Einfahren in die Regalgassen die Gangerkennung aktivieren.



– Fahrzeug mit reduzierter Geschwindigkeit vor den Schmalgang fahren, so dass es in einer Flucht zum Schmalgang und dessen Markierungen steht.

➔ Auf dem Fahrweg angebrachte Kennzeichnungen beachten.

– Fahrzeug langsam in den Schmalgang einfahren.

Darauf achten, dass die Führungsrollen des Fahrzeugs in die Führungsschienen des Schmalganges einfädeln.

– Taste „Führung ein“ (22) betätigen.
– Das Antriebsrad wird automatisch geradeaus gestellt und die Anzeigeleuchte „Führung ein“ (23) leuchtet. Die Handlenkung ist außer Betrieb.
– Mit der linken Hand zum Vorbereiten des Fahrens die Handauflage am Griff (Zweihandbedienung) umfassen.
– Fahrsteuerknopf langsam in die Richtung der entsprechenden Fahrtrichtung drehen.
  Drehung nach rechts = Fahren vorwärts, Drehung nach links = Fahren rückwärts
– Fahrzeug im Schmalgang mit gewünschter Geschwindigkeit weiter fahren.

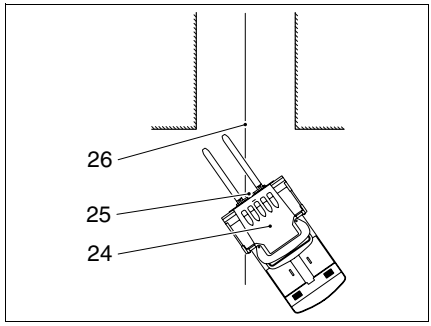
Fahrzeug mit Induktivführung

Beim An- bzw. Weiterfahren nach Abschaltung der Induktivführung ist auf die Stellung des Antriebsrades zu achten, da die Handlenkung wieder aktiviert ist.

Wird ein induktiv zwangsgeführtes Fahrzeug ausgeschaltet, ist nach dem Wiedereinschalten die Induktivführung nicht mehr aktiv. Unfallgefahr! Bei Weiterfahrt ertönt ein Warnsignal und die Geschwindigkeit wird reduziert. Mit Drucktaster (22) Induktivführung wieder aktivieren (Anzeigeleuchte „Induktivführung aktiv“ (23) leuchtet auf) und Fahrzeug neu einspuren.

Während des Einspurvorganges kann das Heckteil u.U. ausscheren, wenn der vordere Sensor (25) bereits den Leitdraht überquert hat, bevor die Taste „Induktivführung ein“ gedrückt wurde.

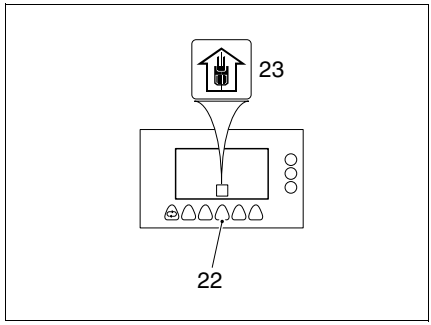
– Das Fahrzeug (24) mit reduzierter Fahrgeschwindigkeit schräg an den Leitdraht (26) heranfahren.



Das Fahrzeug darf beim Einspuren nicht parallel zum Leitdraht stehen und der optimale Annäherungswinkel sollte zwischen 10° und 50° liegen.

Der Einspurvorgang sollte vorzugsweise vorwärts erfolgen, da die benötigte Zeitspanne und Wegstrecke hier am geringsten ist.

– In der Leitdrahtnähe Induktivführung mit Drucktaster „Führung ein“ (22) einschalten.



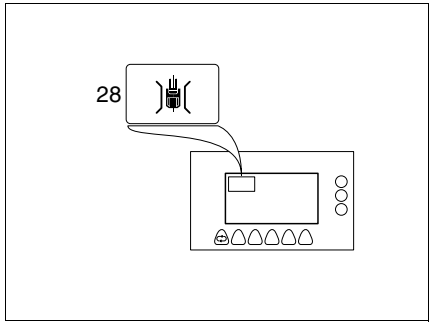
Anzeigeleuchte „Induktivführung aktiv“ (23) leuchtet auf.

Bei Erreichen des Leitdrahtes erfolgt die automatische Führung des Fahrzeuges.

Der Einspurvorgang läuft bei Erreichen des Leitdrahtes automatisch mit reduzierter Fahrgeschwindigkeit ab. Die Anzeige für „Einspurvorgang läuft“ (27) leuchtet auf. Das akustische Einspursignal ertönt.

Die induktive Zwangslenkung übernimmt die Lenkung des Fahrzeuges und schwenkt dieses auf den Leitdraht ein.

Nachdem das Fahrzeug genau auf den Leitdraht geführt wurde, wird der Einspurvorgang beendet. Die Anzeige (28) wechselt auf „Leitdraht geführt“. Das Einspursignal ertönt nicht mehr. Das Fahrzeug ist nun zwangsgeführt.

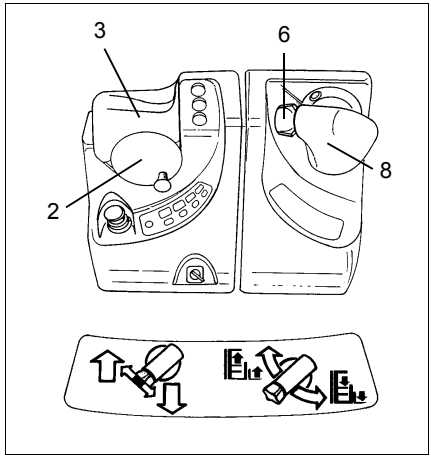


Die Fahr- und Hydraulikfunktionen können im Schmalgang nur mit der Zweihandbedienung ausgelöst werden.

Haltegriff (3) des Bedienpultmoduls „Lenken“ und Hydrauliksteuerknopf (8) umfassen. Durch Drehen des Fahrsteuerknopfes (6) wird die Fahrgeschwindigkeit und Fahrtrichtung beeinflußt.

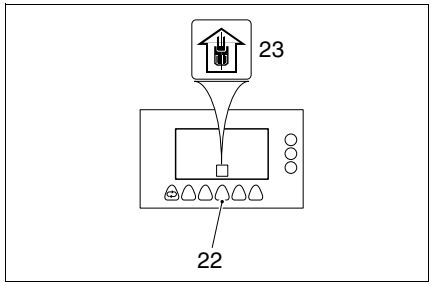
Diagonalfahrt

Bei gleichzeitiger Betätigung beider Steuerknöpfe (6 und 8) ist Diagonalfahrt möglich (gleichzeitiges Fahren und Heben bzw. Senken).



Zum Verlassen des Leitdrahtes muss der Drucktaster (22) betätigt werden. Anzeige (23) erlischt.

Das Umschalten von Zwangs- auf Handlenkung darf nur erfolgen, wenn das ganze Fahrzeug die Regalgasse ganz verlassen hat.

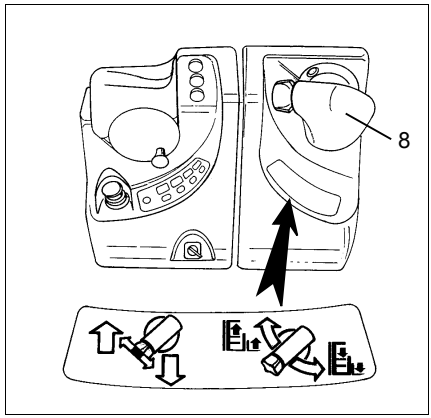


5.3 Heben - Senken - außerhalb und innerhalb der Regalgassen

Verletzungsgefahr beim Absenken der Fahrerkabine und des Lastaufnahmemittels. Es dürfen sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.

Heben - Senken (Haupthub)

– Fußtaster treten.
– Gleichzeitig Hydraulikstеuerknopf (8) drehen
  im Uhrzeigersinn = Heben
  gegen den Uhrzeigersinn = Senken



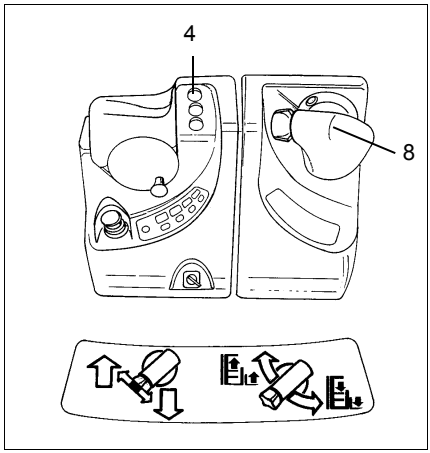
Die Hub- und Senkgeschwindigkeit ist proportional der Drehbewegung vom Hydraulikstеuerknopf.

Sollte die Leitungsbruchsicherung angesprochen haben, nochmals anheben und langsam absenken.

Heben - Senken (Zusatzhub)

– Fußtaster treten.
– Drucktaster (4) Zusatzhub drücken.
– Gleichzeitig Hydraulikstеuerknopf (8) drehen
  im Uhrzeigersinn = Heben
  gegen den Uhrzeigersinn = Senken

Die Hub- und Senkgeschwindigkeit ist proportional der Drehbewegung.



5.4 Kommissionieren und Stapeln

Aufnehmen, Transportieren und Absetzen von Ladeeinheiten

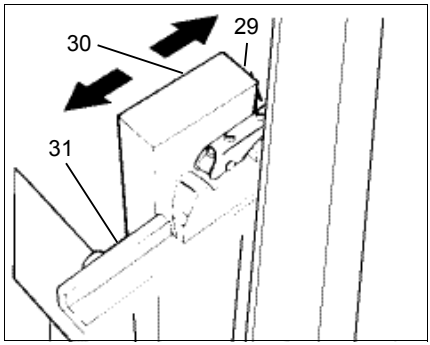
⚠ Bevor eine Ladeeinheit aufgenommen wird, hat sich der Fahrer davon zu überzeugen, dass sie ordnungsgemäß palettiert und die zugelassene Tragfähigkeit des Fahrzeugs nicht überschritten ist. Tragfähigkeitsdiagramm beachten!

– Gabelzinkenabstand für die Palette prüfen, ggf. einstellen.

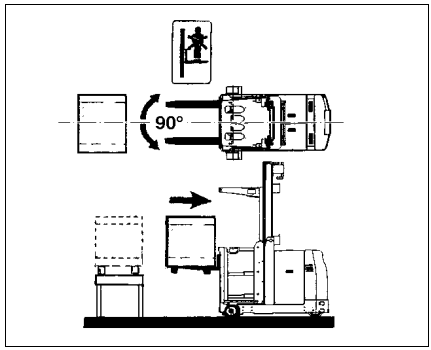
○ **Gabelzinken einstellen**

Um die Last sicher aufzunehmen, sollten die Gabelzinken so weit wie möglich auseinander und mittig zum Gabelträger eingestellt sein. Der Lastschwerpunkt muss mittig zwischen den Gabelzinken liegen.

– Arretierhebel (29) nach oben schwenken.
– Gabelzinken (30) auf dem Gabelträger (31) in die richtige Position schieben.
– Arretierhebel (29) nach unten schwenken und die Gabelzinken verschieben, bis der Arretierstift in eine Nut einrastet.



Last frontal aufnehmen



– Stapler in Kriechgeschwindigkeit fahren.
– Gabelzinken langsam in die Palette einführen, bis der Gabelrücken an der Last bzw. an der Palette anliegt.
– Die Last etwas anheben, mit dem Gabelstapler langsam (Kriechgeschwindigkeit) zurückfahren.

⚠ Voraussetzung für ein störungsfreies Arbeiten ist eine einwandfreie Bodenbeschaffenheit.

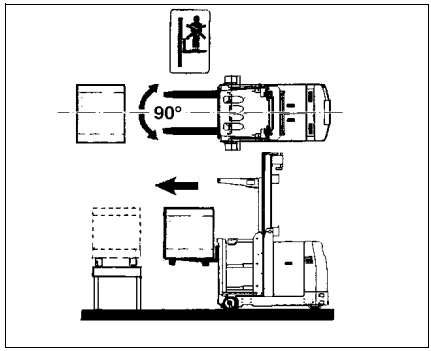
Last transportieren

– Die Last außerhalb des Regalganges möglichst niedrig, unter Beachtung der Bodenfreiheit, über Flur transportieren.
– Die Last nur mit beiden Gabelzinken transportieren. Beim Transport von schweren Lasten ist unbedingt darauf zu achten, dass beide Gabelzinken gleichmäßig belastet sind.
– Fahrzeug feinfühlig beschleunigen.
– Mit gleichmäßiger Geschwindigkeit fahren.
– Immer bremsbereit sein. Nur bei Gefahr darf plötzlich angehalten werden.
– Die Fahrgeschwindigkeit in engen Kurven genügend verringern.

Last absetzen

– Fahrzeug vorsichtig an die Lagerstelle heranfahren.

⚠ Bevor die Last abgesetzt werden darf, hat sich der Fahrer davon zu überzeugen, dass die Lagerstelle für die Lagerung der Last (Abmessungen und Tragfähigkeit) geeignet ist.



– Lastaufnahmemittel so weit anheben, dass die Last - ohne anzustoßen - in die Lagerstelle gefahren werden kann.
– Last vorsichtig in die Lagerstelle schieben.
– Lastaufnahmemittel feinfühlig so weit absenken, dass die Gabelzinken von der Last frei sind.

⚠ Hartes Aufsetzen der Last vermeiden, um Ladegut und Lastaufnahmemittel nicht zu beschädigen.

– Lastaufnahmemittel vorsichtig aus der Last fahren.
– Lastaufnahmemittel ganz absenken.

5.5 Fahrzeug gesichert abstellen

Wird das Fahrzeug verlassen, muss es gesichert abgestellt werden, auch wenn die Abwesenheit nur von kurzer Dauer ist.

Fahrzeug nicht an Steigungen abstellen. In Sonderfällen ist das Flurförderzeug z.B. durch Keile zu sichern.

Den Abstellplatz so wählen, dass niemand an den abgesenkten Gabelzinken hängen bleibt.

- Das Fahrzeug nur mit komplett abgesenktem Hubgerüst abstellen.
- Die Gabelzinken bis zum Boden absenken.
- Schaltschloss in Stellung „0“ schalten und Sicherheitsschlüssel abziehen.

6 Störungshilfe

Dieses Kapitel ermöglicht dem Benutzer, einfache Störungen oder die Folgen von Fehlbedienungen selbst zu lokalisieren und zu beheben. Bei der Fehlereingrenzung ist in der Reihenfolge der in der Tabelle vorgegebenen Tätigkeiten vorzugehen.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahmen
Fahrzeug fährt nicht	– Batteriestecker nicht eingesteckt	– Batteriestecker prüfen, ggf. einstecken
	– Sicherheitsschranken offen	– Sicherheitsschranken schließen
	– Schalter NOT-AUS gedrückt	– Schalter NOT-AUS entriegeln
	– Schaltschloss in Stellung „0“	– Schaltschloss in Stellung „I“ schalten
	– Batterieladung zu gering	– Batterieladung prüfen, ggf Batterie laden
	– Fußtaster nicht betätigt	– Fußtaster betätigen
	– Sicherung defekt	– Sicherungen prüfen
	– Fahrabschaltung hat ausgelöst	– Taster Überbrückung Fahrabschaltung drücken (Batterien Laden)
	– Fahrabschaltung durch Gangsicherung	– Automatische Fahrsteuerung ausschalten und Fahrzeug wieder auf Leitdraht ausrichten.
	– Ketten schlaff	– Schlaffkettensicherung überbrücken
Last lässt sich nicht heben	– Fahrzeug nicht betriebsbereit	– Sämtliche unter der Störung „Fahrzeug fährt nicht“ angeführte Abhilfemaßnahmen durchführen
	– Batterieladung zu gering, Hubabschaltung	– Batterieladung prüfen, ggf Batterie laden
	– Hydraulikölstand zu gering	– Hydraulikölstand prüfen, ggf. Hydrauliköl nachfüllen lassen
	– Sicherung defekt	– Sicherungen überprüfen
Keine Schnellfahrt möglich	– Haupthub/Zusatzhub über 0,5 m angehoben	– Haupthub/Zusatzhub unter 0,5 m absenken
	– IF-Suchbetrieb eingeschaltet	– Fahrzeug einfädeln oder IF-Betrieb ausschalten
	– keine Referenzfahrt durchgeführt	– Heben und Senken durchführen
Fahrzeug lässt sich nicht lenken	– Fahrzeug nicht betriebsbereit	– Sämtliche unter der Störung „Fahrzeug fährt nicht“ angeführte Abhilfemaßnahmen durchführen
	– Taster Schmalgangbetrieb gedrückt	– Funktion fahren im Schmalgang ausschalten

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahmen
Fehler 144	– Fahrzeug hat Leitdraht verlassen	– Induktivführung wieder herstellen
Fehler 330 Fehler 334	– Beim Einschalttest den Fahrsteuerknopf betätigt	– Fahrsteuerknopf nicht betätigen, Flurfördezeug aus- und wieder einschalten
Fehler 331 Fehler 335	– Beim Einschalttest den Hydrauliksteuerknopf betätigt	– Hydrauliksteuerknopf nicht betätigen, Flurfördezeug aus- und wieder einschalten
Fehler 332 Fehler 336	– Beim Einschalttest einen Funktionsvorwahltaster am Bedienpult betätigt	– Funktionsvorwahltaster nicht betätigen, Flurfördezeug aus- und wieder einschalten
Fehler 338	– Beim Einschalttest den Fußtaster betätigt	– Fußtaster nicht betätigen, Flurfördezeug aus- und wieder einschalten
Fehler 339	– Beim Einschalttest einen Folientaster unter der Anzeigeeinheit betätigt	– Folientaster nicht betätigen, Flurfördezeug aus- und wieder einschalten
Fehler 344	– Personenschutzanlage	– PSA-Scanner verschmutzt, reinigen

Konnte das Flurförderzeug nach Durchführung der „Abhilfemaßnahmen“ nicht in den betriebsfähigen Zustand versetzt werden, oder wird eine Störung bzw. ein Defekt in der Elektronik mit der jeweiligen Fehlernummer angezeigt, verständigen Sie bitte den Hersteller-Service.
Die weitere Fehlerbehebung darf nur durch sachkundiges Service-Personal des Herstellers durchgeführt werden. Der Hersteller-Service verfügt über einen speziell für diese Aufgaben geschulten Kundendienst.
Um gezielt und schnell auf die Störung reagieren zu können, sind für den Kundendienst folgende Angaben wichtig und hilfreich:

- Seriennummer des Flurförderzeugs
- Fehlernummer aus der Anzeigeeinheit (wenn vorhanden)
- Fehlerbeschreibung
- aktueller Standort des Flurförderzeugs.

6.1 Notstoppeinrichtung

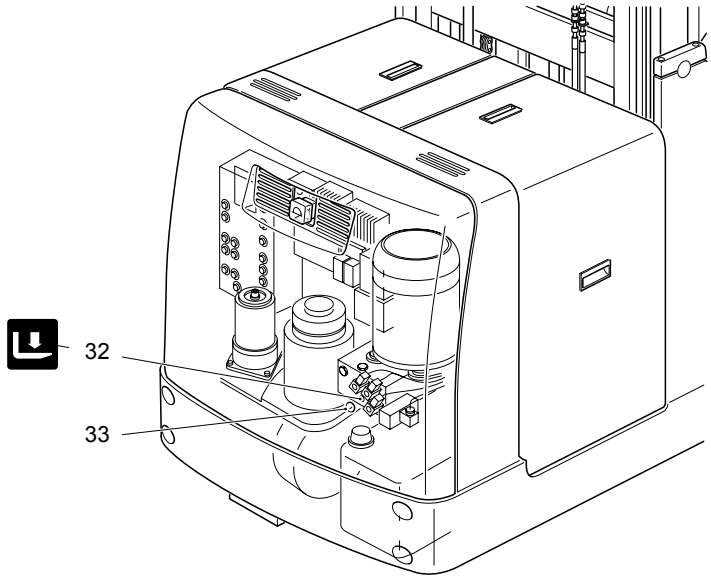
Bei Ansprechen der automatischen Notstoppeinrichtung (z.B. wenn die Leitführung verlorengeht, elektr. Lenkung ausfällt) wird das Fahrzeug bis zum Stillstand abgebremst. Vor der Wiederinbetriebnahme ist die Fehlerursache festzustellen und der Fehler zu beheben. Die Wiederinbetriebnahme ist gemäß dieser Betriebsanleitung nach den Angaben des Herstellers durchzuführen.

6.2 Notabsenken Fahrerkabine/Zusatzhub

STOP Bei Anwendung der Notabsenkung ist sicherzustellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden. Wenn das Lastaufnahmemittel von einer Hilfsperson über die unten befindliche Notabsenk-Einrichtung heruntergelassen wird, müssen sich Fahrer und Hilfsperson verständigen. Beide müssen sich in einem sicheren Bereich befinden, so dass keine Gefährdung erfolgt.
Das Fahrzeug darf erst nach Lokalisierung und Behebung des Fehlers wieder in Betrieb genommen werden.

Wenn erforderlich, kann die Kabine vom Boden aus durch eine Hilfsperson abgesenkt werden.

– Innensechskantschlüssel aus der Halterung oberhalb der Blinkleuchte ziehen.
– Innensechskantschlüssel in die Öffnung (33) einführen.
– Ablassventil (32) mit Innensechskantschlüssel langsam öffnen.
– Die Kabine senkt sich ab.



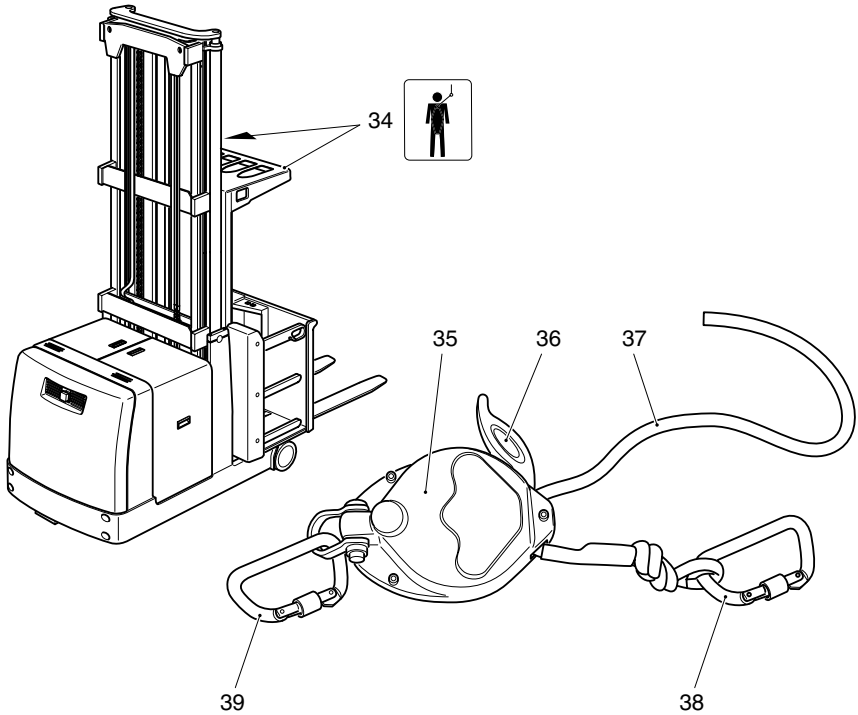
0206.D

6.3 Fahrerkabine mit Notabseilgerät verlassen

Flurförderzeuge mit hebbarem Fahrerplatz, bei denen eine Standhöhe über 3 m erreicht werden kann, haben eine Notabsenkeinrichtung und eine Einrichtung (Notabseilgerät) für den Fahrer, mit der er beim Blockieren des Fahrerplatzes den Boden erreichen kann.

Für den Fall, dass sich die Fahrerkabine aufgrund einer Störung nicht mehr absenken lässt und auch von Hand nicht abgesenkt werden kann, muss der Bediener die Fahrerkabine mit dem Notabseilgerät verlassen.
Der Fahrer ist in der Handhabung der Notabstiegseinrichtung zu unterweisen. Um die Kabine mit dem Notabseilgerät zu verlassen, ist wie folgt vorzugehen:

- Schaltschloss in Stellung „0“ drehen.
- Schalter NOT-AUS drücken.
- Abseilgerät (35) aus dem Staufach nehmen.
- Abseilgerät mit dem Karabinerhaken (38) links oder rechts an der Öse (34) am Fahrerschutzdach einhängen.
- Seil schlingenfrei auswerfen, das Seil muss über feste Bauteile geführt werden. Nicht über scharfe Kanten führen!
- Rettungsgurt oder Rettungsgeschirr gemäß beiliegender Bedienungsanleitung bzw. Einweisung anlegen.
- Rettungsgurt am Abseilgerät (39) einhängen.



Abseilen

Nicht ins lose Seil fallen lassen. Beim Abseilen auf Hindernisse achten.

– Seil (37) straffziehen.
– Mit dem Gesicht zum Fahrzeug aussteigen.
– Zum Abseilen Hebel (36) der Abseilvorrichtung nach unten drücken.
– Um den Abseilvorgang zu stoppen, den Bremshebel (36) los lassen.

6.4 Schlaffkettensicherung überbrücken

Hat die Schlaffkettensicherung angesprochen, z. B. bei Aufsetzen des Gabelträgers, Lockerung oder Brechen der Hubkette. So ist ein „Heben“ des Haupthubes möglich, falls die Taste zur Überbrückung gedrückt gehalten wird. Die Funktionen „Fahren und Senken“ sind nicht mehr möglich.

Vor weiterer Inbetriebnahme ist der Schaden unbedingt zu beheben.

Das Fahrzeug darf erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn der Schaden behoben ist.

6.5 Fahrabschaltung überbrücken (○)

Kann ab einer bestimmten Hubhöhe nicht mehr gefahren werden, muss jedoch bei der Beschickung mit Ladegut oder Entnahme von Ladegut durch Fahren die Stellung des Staplers zum Regal korrigiert werden, ist die Taste „Fahren entriegeln“ zu drücken und der Fahrhebel wie unter „Fahren“ beschrieben, zu betätigen. Auf diese Weise kann im Kriechgang gefahren werden.

6.6 Hubbegrenzung (○)

Wenn es die örtlichen Verhältnisse notwendig machen, kann aus Sicherheitsgründen in den Stapler eine automatische Hubbegrenzung, welche bei einer bestimmten Hubhöhe wirksam wird, eingebaut sein.

Die Hubbegrenzung ist erst nach durchgeführter Referenzierung wirksam. Die abgeschlossene Referenzierung ist erkennbar, wenn in der Anzeigeeinheit der Höhen-Ist-Wert angezeigt wird.

Bei Außerkraftsetzen der Hubbegrenzung ist eine besondere Aufmerksamkeit des Fahrers erforderlich, um Hindernisse bei ausgefahrenem Mast zu erkennen.

Durch Betätigen der Taste „Hubabschaltung überbrücken“ wird die Hubbegrenzung außer Kraft gesetzt.

Jedes Absenken unter die Hubbegrenzungshöhe aktiviert wieder die Hubbegrenzung.

Die Drucktasten für Fahrabschaltung oder Hubbegrenzung befinden sich im Bedienpult.

6.7 Gangendsicherung (○)

Fahrzeuge mit Gangendsicherung werden vor der Gangausfahrt oder im Stichgang abgebremst. Dabei gibt es zwei Grundvarianten:

1. Abbremsung bis auf Stillstand
2. Abbremsung auf 2,5 km/h

Weitere Varianten (Beeinflussung der nachfolgenden Fahrgeschwindigkeit, Beeinflussung der Hubhöhe etc.) sind verfügbar.

1. Abbremsung bis auf Stillstand:

Beim Überfahren des Gangendsicherungsmagneten in Richtung Gangende wird das Fahrzeug bis zum Stillstand abgebremst.

Um die Fahrt fortzusetzen:

– Fußtaster kurz loslassen und wieder betätigen

Das Fahrzeug kann mit max. 2,5 km/h aus dem Schmalgang gefahren werden.

2. Abbremsung bis auf 2,5 km/h:

Beim Überfahren des Gangendsicherungsmagneten in Richtung Gangende wird das Fahrzeug auf 2,5 km/h abgebremst und kann mit dieser Geschwindigkeit aus dem Schmalgang gefahren werden.

In beiden Fällen ist der Bremsweg von der Fahrgeschwindigkeit abhängig.

Die Gangendsicherungsbremsung ist eine Zusatzfunktion zur Unterstützung des Bedieners, die ihn jedoch nicht von seiner Verantwortung entbindet, z.B. der Überwachung der Abbremsung am Gangende und ggf. dem Einleiten der Bremsung.

6.8 IF-Notbetrieb

Verlässt bei Induktivführung des Fahrzeuges die führende Antenne den festgelegten Pegelbereich des Leitdrahtes, wird sofort ein Not-Halt eingeleitet.

Fährt das Fahrzeug genau parallel neben dem Leitdraht, erfolgt keine Fahrabschaltung. Die Anzeige für „Einspurvorgang läuft“ und das akustische Einspursignal sind jedoch dauernd in Betrieb und warnen dadurch den Fahrer.

Automatischer NOT-STOP des Fahrzeuges

Spricht während des Betriebes eine der Überwachungsfunktionen für Lenkregelung, Lenkanlage, Induktivführung oder die Sicherheitsschaltung der Fahrelektronik oder der Leistungselektronik des Flurförderzeuges an, so wird durch Sicherheitseinrichtungen das Fahrzeug zum Stehen gebracht.

Damit mit dem Fahrzeug nach einem NOT-STOP wieder gefahren werden kann, sind folgende Maßnahmen durchzuführen:

– Mögliche Ursache des NOT-STOPs feststellen.
– NOT-AUS-Schalter drücken und durch Drehen wieder lösen.
– Induktive Zwangslenkung einschalten.
– Fahrhebel betätigen.

STOP Fährt das Fahrzeug jetzt an, ist mit Handlenkung und induktiver Zwangslenkung die einwandfreie Funktion des Flurförderzeuges zu prüfen.

Automatischer und manueller NOT-STOP

Kann nach einem automatischen oder manuellen NOT-STOP nach der Ursachenbehebung nicht mehr angefahren werden, muss der Schlüsselschalter aus und wieder eingeschaltet werden.
Anschließend ist eine Referenzfahrt folgendermaßen durchzuführen:
Haupthub und Zusatzhub nach Symbolanzeige heben und senken, bis die jeweilige Anzeige erlischt.

Referenzfahrt durchführen:

- REF-Referenzfahrt: Haupthub heben

-REF-Referenzfahrt: Haupthub senken

-REF-Referenzfahrt: Zusatzhub heben

-REF-Referenzfahrt: Zusatzhub senken

6.9 Bergung des Fahrzeugs aus dem Schmalgang / Bewegung des Fahrzeugs ohne Batterie

STOP Vor dem Bergen aus dem Schmalgang muss die Verbindung zur Batterie getrennt werden.

⚠ Diese Arbeit darf nur durch einen Sachkundigen des Instandsetzungspersonals, der in die Bedienung eingewiesen wurde, durchgeführt werden.

Bei Außerkraftsetzen der Bremsen muss das Fahrzeug auf ebenem Boden abgestellt sein, da keine Bremswirkung mehr vorhanden ist.

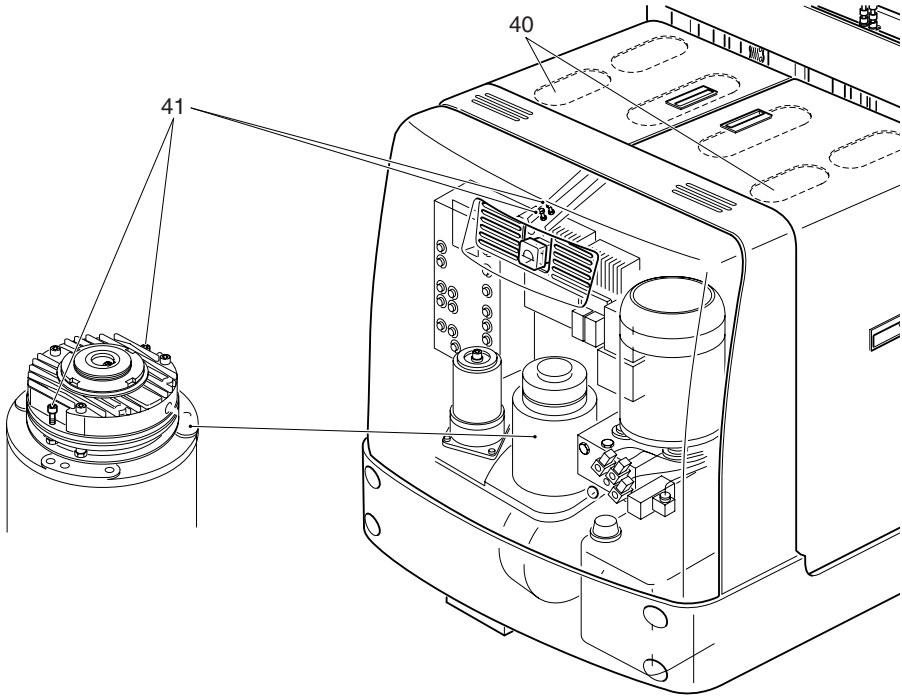
– Hubgerüst ganz absenken

→ Zweite Hilfsperson anfordern. Die Hilfsperson muss geschult und mit dem Ablauf der Bergung vertraut sein.

Um das Fahrzeug aus dem Schmalgang zu bergen, Bremsen lösen.

Magnetbremse lösen

– Abdeckung hinten vom Elektronikraum abnehmen.
– Stellschrauben (41) an der Magnetbremse oberhalb des Fahrmotors eindrehen, damit diese gelöst wird.
– Abschleppseil an den Wartungsöffnungen (40) befestigen und Fahrzeug vorsichtig aus dem Schmalgang ziehen.
– Bei Wiederinbetriebnahme:
Bremsverzögerungswert überprüfen.



0206.D

Hydraulikbremse lösen

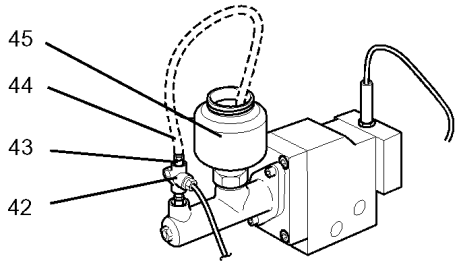
– Abdeckung hinten vom Elektronikraum abnehmen.
– Schutzkappe (43) am Entlüfungsventil entfernen.
– Schlauch (44) auf den Entlüftungsstutzen schieben und das andere Ende von dem Schlauch in den darüberliegenden Bremsflüssigkeitsbehälter (45) stecken.

STOP Bremsflüssigkeitsbehälter steht unter Druck.
Gefahr durch Verätzung.

– Entlüftungsventil (42) öffnen und austretende Bremsflüssigkeit in den Bremsflüssigkeitsbehälter laufen lassen.
– Entlüftungsventil und Bremsflüssigkeitsbehälter schließen.

→ Die Funktionsfähigkeit des Bremssystems ist nach dem Einschalten des Fahrzeugs und erst nach mehrmaligem Betätigen des Fußtasters wieder freigegeben.

⚠ Bremsverzögerung überprüfen.

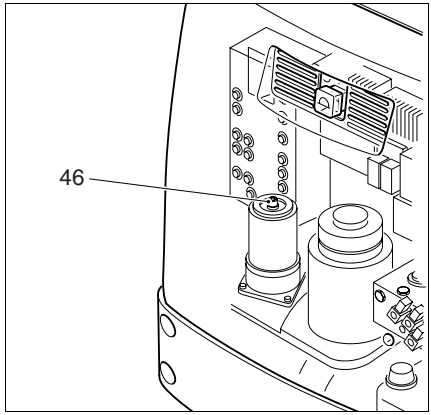


Lenkwinkel einstellen

STOP Während des Einstellens des Lenkwinkels muss der Batteriestecker gezogen sein.

Das gelenkte Rad ist mit einem Innen-Sechskant-Schlüssel über die Schraube am Lenkmotor (46) in die gewünschte Richtung zu stellen.

→ Ist ein Winkel größer als 4 Grad einzustellen, ist es empfehlenswert, das Rad zu entlasten.



F Instandhaltung des Flurförderzeuges

1 Betriebssicherheit und Umweltschutz

Die in diesem Kapitel aufgeführten Prüfungen und Wartungstätigkeiten müssen nach den Fristen der Wartungs-Checklisten durchgeführt werden.

Jegliche Veränderung am Flurförderzeug - insbesondere der Sicherheitseinrichtungen - ist verboten. Auf keinen Fall dürfen die Arbeitsgeschwindigkeiten des Flurförderzeuges verändert werden.

Nur Original-Ersatzteile unterliegen unserer Qualitätskontrolle. Um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten, sind nur Ersatzteile des Herstellers zu verwenden. Altteile und ausgetauschte Betriebsmittel müssen sachgerecht nach den geltenden Umweltschutzbestimmungen entsorgt werden. Für den Ölwechsel steht Ihnen der Ölservice des Herstellers zur Verfügung.

Nach Durchführung von Prüfungen und Wartungstätigkeiten müssen die Tätigkeiten des Abschnitts „Wiederinbetriebnahme“ durchgeführt werden (siehe Kapitel F).

2 Sicherheitsvorschriften für die Instandhaltung

Personal für die Instandhaltung: Wartung und Instandsetzung der Flurförderzeuge darf nur durch sachkundiges Personal des Herstellers durchgeführt werden. Die Service-Organisation des Herstellers verfügt über speziell für diese Aufgaben geschulte Außendiensttechniker. Wir empfehlen daher den Abschluss eines Wartungsvertrages mit dem zuständigen Service-Stützpunkt des Herstellers.

Anheben und Aufbocken: Zum Anheben des Flurförderzeuges dürfen Anschlagmittel nur an den dafür vorgesehenen Stellen angeschlagen werden. Beim Aufbocken muss durch geeignete Mittel (Keile, Holzklötze) ein Wegrutschen oder Abkippen ausgeschlossen werden. Arbeiten unter angehobener Lastaufnahme und Kabine dürfen nur durchgeführt werden, wenn diese mit einer ausreichend starken Kette oder durch den Sicherungsbolzen (siehe Abschnitt “Fahrerplatzträger sichern“ im Kapitel F) gesichert ist.

Anhebepunkte siehe Kapitel B.

Reinigungsarbeiten: Das Flurförderzeug darf nicht mit brennbaren Flüssigkeiten gereinigt werden. Vor Beginn der Reinigungsarbeiten sind sämtliche Sicherheitsmaßnahmen zu treffen, die Funkenbildung (z.B. durch Kurzschluss) ausschließen. Bei batteriebetriebenen Flurförderzeugen muss der Batteriestecker herausgezogen werden. Elektrische und elektronische Baugruppen sind mit schwacher Saug- oder Druckluft und nicht leitendem, antistatischem Pinsel zu reinigen.

Wird das Flurförderzeug mit Wasserstrahl oder Hochdruckreiniger gesäubert, müssen vorher alle elektrischen und elektronischen Baugruppen sorgfältig abgedeckt werden, denn Feuchtigkeit kann Fehlfunktionen hervorrufen.
Eine Reinigung mit Dampfstrahl ist nicht zugelassen.

Nach der Reinigung sind die im Abschnitt „Wiederinbetriebnahme“ beschriebenen Tätigkeiten durchzuführen.

Arbeiten an der elektrischen Anlage: Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von elektrotechnisch geschulten Fachkräften durchgeführt werden. Sie haben vor Arbeitsbeginn alle Maßnahmen zu ergreifen, die zum Ausschluss eines elektrischen Unfalls notwendig sind. Bei batteriebetriebenen Flurförderzeugen ist das Fahrzeug zusätzlich durch Ziehen des Batteriesteckers spannungsfrei zu schalten.

Schweißarbeiten: Zur Vermeidung von Schäden an elektrischen oder elektronischen Komponenten sind diese vor der Durchführung von Schweißarbeiten aus dem Flurförderzeug auszubauen.

Einstellwerte: Bei Reparaturen sowie beim Wechseln von hydraulischen / elektrischen / elektronischen Komponenten müssen die fahrzeugabhängigen Einstellwerte beachtet werden.

Räder: Die Qualität der Räder beeinflusst die Standsicherheit und das Fahrverhalten des Flurförderzeuges.
Bei Ersatz der werkseitig montierten Räder sind ausschließlich Original-Ersatzteile des Herstellers zu verwenden, da andernfalls die Typenblatt-Daten nicht eingehalten werden können.
Beim Wechseln von Rädern ist darauf zu achten, dass keine Schrägstellung des Flurförderzeuges entsteht (Radwechsel z.B. immer links und rechts gleichzeitig).

Hubketten: Die Hubketten werden bei fehlender Schmierung schnell verschlissen. Die in der Wartungs-Checkliste angegebenen Intervalle gelten für normalen Einsatz. Bei erhöhten Anforderungen (Staub, Temperatur) muss eine häufigere Nachschmierung erfolgen. Das vorgeschriebene Kettenspray muss vorschriftsgemäß verwendet werden. Mit der äußerlichen Anbringung von Fett wird keine ausreichende Schmierung erzielt.

Hydraulik-Schlauchleitungen: Nach einer Verwendungsdauer von sechs Jahren müssen die Schlauchleitungen ersetzt werden.

3 Wartung und Inspektion

Ein gründlicher und fachgerechter Wartungsdienst ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für einen sicheren Einsatz des Flurförderzeuges. Eine Vernachlässigung der regelmäßigen Wartung kann zum Ausfall des Flurförderzeuges führen und bildet zudem ein Gefahrenpotential für Personen und Betrieb.

⚠ Die Einsatzrahmenbedingungen eines Flurförderzeuges haben erheblichen Einfluss auf den Verschleiß der Wartungskomponenten.
Wir empfehlen, durch den Jungheinrich Kundenberater vor Ort eine Einsatzanalyse und darauf abgestimmte Wartungsintervalle erarbeiten zu lassen, um Verschleißbeschädigungen maßvoll vorzubeugen.
Die angegebenen Wartungsintervalle setzen einschichtigen Betrieb und normale Arbeitsbedingungen voraus. Bei erhöhten Anforderungen wie starkem Staubanfall, starken Temperaturschwankungen oder mehrschichtigem Einsatz sind die Intervalle angemessen zu verkürzen.

Die nachfolgende Wartungs-Checkliste gibt die durchzuführenden Tätigkeiten und den Zeitpunkt der Durchführung an. Als Wartungsintervalle sind definiert:

W = Alle 50 Betriebsstunden, jedoch mindestens einmal pro Woche
A = Alle 500 Betriebsstunden
B = Alle 1000 Betriebsstunden, jedoch mindestens 1x jährlich
C = Alle 2000 Betriebsstunden, jedoch mindestens 1x jährlich

➔ Die Wartungsintervalle W sind vom Betreiber durchzuführen.

4 Wartungs-Checkliste EKS 310

			Wartungsintervalle			
			Standard = ●	W	A	B	C
Rahmen/ Aufbau:	1.1	Alle tragenden Elemente auf Beschädigung prüfen				●	
	1.2	Schraubverbindungen prüfen				●	
	1.3	Standplattform auf Funktion und Beschädigung prüfen				●	
	1.4	Kennzeichnungsstellen, Typenschilder und Warnhinweise auf Lesbarkeit prüfen, ggf. erneuern		●			
Antrieb:	2.1	Lagerstelle zwischen Fahrmotor und Getriebe abschmieren				●	
	2.2	Getriebe auf Geräusche und Leckagen untersuchen				●	
	2.3	Getriebeöl wechseln					●
Räder:	3.1	Auf Verschleiß und Beschädigung prüfen		●			
	3.2	Lagerung und Befestigung prüfen				●	
Lenkung:	4.1	Radstellungsanzeige auf Funktion und Einstellung prüfen				●	
	4.2	Abstand zwischen Führungsrollen und Schienenführung auf der gesamten Schienenlänge prüfen. Das Spiel zwischen beiden Führungsrollen und Schienen (über die Achse gemessen) sollte 0-5 mm betragen. Rollen dürfen nicht klemmen.				●	
Bremsanlage:	5.1	Funktion und Einstellung prüfen				●	
	5.2	Bremsbelagverschleiß prüfen				●	
	5.3	Bremsmechanik kontrollieren, ggf. einstellen und fetten				●	
	5.4	Bremsleitungen, Anschlüsse und Stand der Bremsflüssigkeit prüfen		●			
	5.5	Bremsflüssigkeit prüfen				●	
	5.6	Bremsflüssigkeit wechseln					●

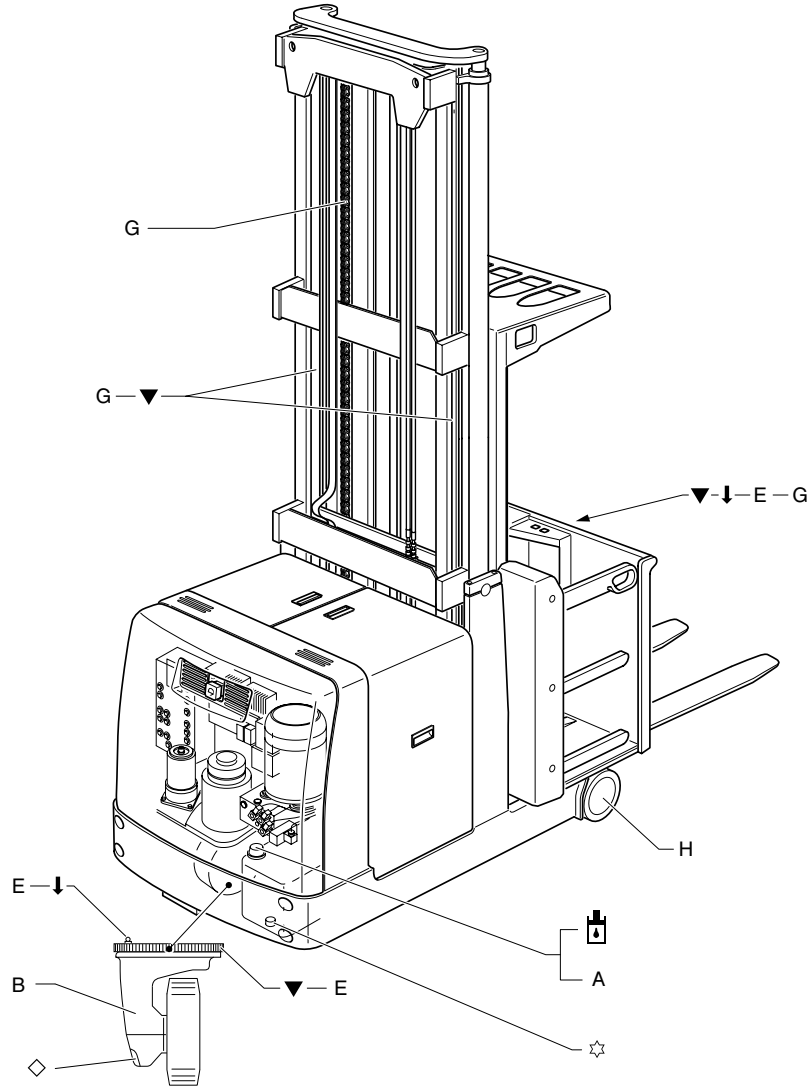
			Wartungsintervalle			
			Standard = ●	W	A	B	C
Hydr. Anlage	6.1	Funktion prüfen				●	
	6.2	Verbindungen und Anschlüsse auf Dichtheit und Beschädigung prüfen				●	
	6.3	Hydraulikzylinder auf Dichtheit, Beschädigung und Befestigung prüfen				●	
	6.4	Ölstand prüfen				●	
	6.5	Schlauchführung auf Funktion und Beschädigung prüfen				●	
	6.6	Be- und Entlüftungsfilter am Hydrauliktank prüfen				●	
	6.7	Be- und Entlüftungsfilter am Hydrauliktank wechseln					●
	6.8	Hydrauliköl und Filterpatrone wechseln					●
	6.9	Funktion der Druckbegrenzungsventile prüfen					●
	6.10	Hydraulikschläuche auf Dichtheit und Beschädigung prüfen p)					●
	6.11	Leitungsbruchsicherung auf Funktion prüfen				●	
Elektr. Anlage	7.1	Ableiter gegen statische Aufladung auf Funktion prüfen	●				
	7.2	Funktion prüfen				●	
	7.3	Kabel auf Festsitz der Anschlüsse und Beschädigung prüfen				●	
	7.4	Kabelführungen auf Funktion und Beschädigung prüfen				●	
	7.5	Warneinrichtungen und Sicherheitsschalter auf Funktion prüfen				●	
	7.6	Sensoren auf Befestigung, Beschädigung, Sauberkeit u. Funktion prüfen				●	
	7.7	Instrumente und Anzeigen auf Funktion prüfen				●	
	7.8	Schaltschütze und Relais prüfen, ggf. Verschleißteile erneuern				●	
	7.9	Sicherungen auf richtigen Wert prüfen					●
Elektro-Motoren:	8.2	Motorbefestigung prüfen				●	
Batterie:	9.1	Säuredichte, Säurestand und Zellenspannung prüfen				●	
	9.2	Anschlussklemmen auf Festsitz prüfen, mit Polschraubenfett fetten				●	
	9.3	Batteriesteckerverbindungen reinigen, auf festen Sitz prüfen				●	
	9.4	Batteriekabel auf Beschädigung prüfen, ggf. wechseln				●	

p) Hydraulikschläuche nach 6 Jahren Betrieb wechseln

			Wartungsintervalle			
		Standard = ●	W	A	B	C
Hubeinrichtung:	10.1	Anlaufflächen in den Hubgerüstprofilen reinigen und mit Fett versehen. ⚠ Achtung: Absturzgefahr!	●			
	10.2	Hubgerüstbefestigungen (Lager und Halteschrauben) prüfen			●	
	10.3	Hubketten und Kettenführung auf Verschleiß prüfen, einstellen und ölen			●	
	10.4	Hubketten ölen	●			
	10.5	Sichtprüfung der Laufrollen, Gleitstücke und Anschläge			●	
Anbaugeräte:	11.1	Funktion und Einstellungen prüfen			●	
	11.2	Befestigung am Gerät und tragende Elemente prüfen			●	
	11.3	Gabelzinken und Gabelträger auf Verschleiß und Beschädigung prüfen			●	
	11.4	Laufrollen des Gabelträgers abschmieren			●	
Schmierdienst:	12.1	Flurförderzeug nach Schmierplan abschmieren			●	
Allgemeine Messungen:	13.1	Elektrische Anlage auf Masseschluss prüfen				●
	13.2	Fahrgeschwindigkeit und Bremsweg prüfen				●
	13.3	Hub- und Senkgeschwindigkeit prüfen				●
	13.4	Sicherheitseinrichtungen und Abschaltungen prüfen			●	
	13.5	IF: Stromstärke im Leitdraht messen, ggf. einstellen e)			●	
	13.6	Fahrverhalten auf dem IF-Draht, maximale Abweichung prüfen, ggf. einstellen e)			●	
	13.7	Einfädelmodus auf dem IF-Draht bei Gangeinfädelung prüfen e)			●	
	13.8	IF-Funktion NOT-STOP prüfen e)			●	
Vorführung:	14.1	Probefahrt mit Nennlast			●	
	14.2	Nach erfolgter Wartung das Flurförderzeug einem Beauftragten vorführen			●	

e) IF: induktiv geführte Flurförderzeuge

Schmierplan



▼ Gleitflächen

⬇ Schmiernippel

Einfüllstutzen Hydrauliköl

☼ Ablassschraube Hydrauliköl

◇ Ablassschraube Getriebeöl

0708.D

4.1 Betriebsmittel

Umgang mit Betriebsmitteln: Der Umgang mit Betriebsmitteln hat stets sachgemäß und den Herstellervorschriften entsprechend zu erfolgen.

STOP Unsachgemäßer Umgang gefährdet Gesundheit, Leben und Umwelt. Betriebsmittel dürfen nur in vorschriftsmäßigen Behältern gelagert werden. Sie können brennbar sein, deshalb nicht mit heißen Bauteilen oder offener Flamme in Verbindung bringen.

Beim Auffüllen von Betriebsmitteln sind nur saubere Gefäße zu verwenden. Ein Mischen von Betriebsmitteln verschiedener Qualitäten ist verboten. Von dieser Vorschrift darf nur abgewichen werden, wenn das Mischen in dieser Betriebsanleitung ausdrücklich vorgeschrieben wird.

Verschütten ist zu vermeiden. Verschüttete Flüssigkeit muss umgehend mit einem geeigneten Bindemittel beseitigt und das Betriebsmittel-Bindemittel-Gemisch vorschriftsgemäß entsorgt werden.

Code	Bestell-Nr.	Liefermenge	Füllmenge	Bezeichnung	Verwendung für
A	51037497 51037494	5 l 1 l	ca. 33 l	HLP D22 + 2% Anteil Additiv 68 ID	Hydraulische Anlage
	51085361*	5 l		Plantohyd 22 S (BIO Hydrauliköl)	
B	50022968	5 l	2,5 l	SAE 80 EP API GL4	Getriebe
D	29201580	5 l	0,18 l	Bremsflüssigkeit SAE DOT 4	Hydraulische Bremsanlage
E	14038650	400 g Patrone	---	Schmierfett-Lithium KP2K-30 (DIN 51825)	allgemein
	29201430	1 kg			
G	29201280	400 ml	---	Kettenspray Tunfluid LT 220	Hubgerüst Laufbahn, Hubketten
H	50157382	1 kg	400 g	Schmierfett-Lithium K3K-20 (DIN 51825)	Vorderradlager

* Zusätzlich 2 % Additiv 68 ID (Best.-Nr. 50307735)

STOP Die Fahrzeuge werden werksseitig mit dem Hydrauliköl „HLP D22“ oder mit dem BIO-Hydrauliköl „Plantohyd 22 S + 2 % Additiv 68 ID“ ausgeliefert.
Ein Umölen von BIO-Hydrauliköl „Plantohyd 22 S“ auf Hydrauliköl „HLP D22“ ist nicht gestattet. Gleiches gilt für das Umölen von Hydrauliköl „HLP D22“ auf BIO-Hydrauliköl „Plantohyd 22 S“.
Außerdem ist ein Mischbetrieb von Hydrauliköl „HLP D22“ mit BIO-Hydrauliköl „Plantohyd 22 S“ nicht gestattet.

5 Beschreibung der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten

⚠ Das Schweißen von tragenden Teilen des Flurförderzeugs, wie z. B. Rahmen und Hubgerüst, ist nur nach Rücksprache mit dem Hersteller zulässig!

5.1 Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten

Zur Vermeidung von Unfällen bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sind alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen zu treffen. Folgende Voraussetzungen sind herzustellen:

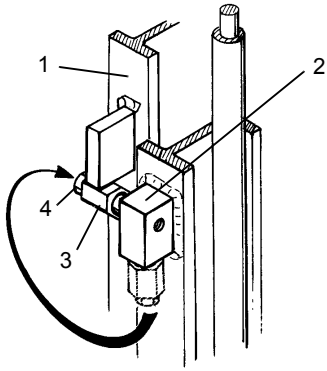
- Flurförderzeug gesichert abstellen (siehe Kapitel E).
- Batteriestecker herausziehen und so das Flurförderzeug gegen ungewolltes Inbetriebnehmen sichern.
- Bei Arbeiten unter angehobenem Flurförderzeug ist dieses so zu sichern, dass ein Absenken, Abkippen oder Wegrutschen ausgeschlossen ist.

STOP Bei Arbeiten unter angehobener Lastgabel oder angehobenem Fahrzeug sind diese so zu sichern, dass ein Absenken, Abkippen oder Wegrutschen ausgeschlossen ist. Beim Anheben des Fahrzeugs sind zusätzlich die Vorschriften des Kapitels „Transport und Erstinbetriebnahme“ zu befolgen.
Bei Arbeiten an der Feststellbremse ist das Fahrzeug gegen Wegrollen zu sichern.

5.2 Fahrerplatzträger sichern

Fahrerplatzträger kann in gehobener Stellung gesichert werden.

– Fahrerplatzträger anheben, bis sich der Innenmast (1) über dem Träger (2) der Lastaufnahmesicherung befindet.
– Befestigungsschraube (4) herausschrauben und Sicherungsbolzen (3) vom Träger (2) am Hubgerüst abnehmen.
– Sicherungsbolzen (3) auf vertikale Bohrung des Trägers (2) aufsetzen und festschrauben.
– Fahrerplatzträger sehr langsam so weit absenken, bis der Innenmast (1) auf dem Sicherungsbolzen aufsitzt.



5.3 Hubkettenpflege

⚠ Es ist wichtig, dass alle Hubketten und Drehzapfen immer sauber und gut geschmiert sind. Nachschmieren der Kette darf nur bei entlasteter Kette durchgeführt werden. Besonders sorgfältig muss die Kette dort geschmiert werden, wo sie über das Umlenkrad geführt wird. Hubketten sind Sicherheitselemente.
Ketten sollen keine erheblichen Verschmutzungen aufweisen. Die Reinigung darf nur mit Paraffinderivaten erfolgen, wie z. B. Petroleum oder Dieselkraftstoffe. Ketten niemals mit Dampfstrahl-Hochdruckreiniger, Kaltreinigern oder chemischen Reinigern säubern.

5.4 Inspektion der Hubketten

Unzulässiger Verschleiß und äußere Beschädigungen:

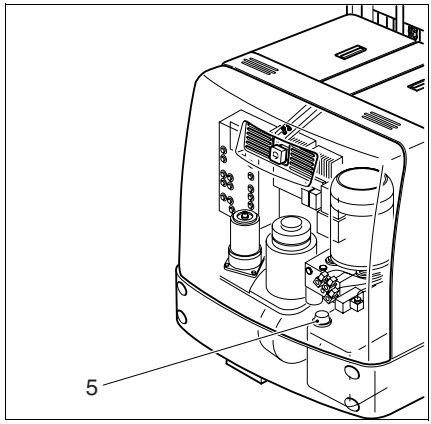
Entsprechend den offiziellen Vorschriften gilt eine Kette dann als verschlissen, wenn sie sich im Bereich, welcher über das Umlenkrad geführt wird, um 3% gelängt hat. Wir halten einen Austausch aus sicherheitstechnischen Gründen bei einer Längung von 2% für empfehlenswert.
Auch bei äußeren Beschädigungen der Kette sollte umgehend ein Kettenaustausch durchgeführt werden, denn solche Beschädigungen führen nach einer gewissen Zeit zu Dauerbrüchen.

⚠ Ist das Flurförderzeug mit zwei Hubketten ausgerüstet, so müssen stets beide Ketten ausgetauscht werden. Nur dann ist eine gleichmäßige Lastverteilung auf beide Ketten gewährleistet. Beim Kettentausch müssen auch die Verbindungsbolzen zwischen Kettenanker und Kette erneuert werden. Grundsätzlich dürfen nur neue Originalteile verwendet werden.

5.5 Entlüftungsfilter reinigen

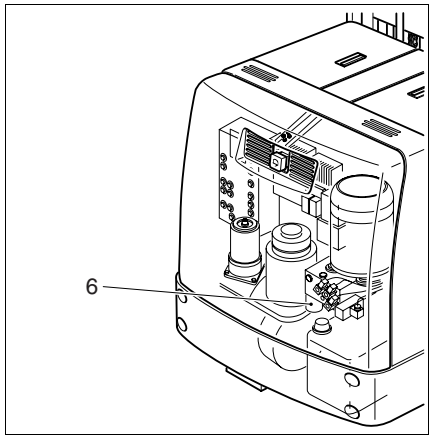
Entlüftungsfilter mit Ölmessstab (5) herausdrehen und mit Druckluft oder einem Reinigungsmittel reinigen.

⚠ Verbrauchte Filter ordnungsgemäß entsorgen.



5.6 Hydraulikölfilter wechseln

- Hydraulikölfilter-Verschlusskappe (6) abschrauben.
- Filtereinsatz und O-Ring wechseln. O-Ring beim Einbau leicht einölen.
- Verschlusskappe wieder aufschrauben.



5.7 Hydrauliköl

– Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten.

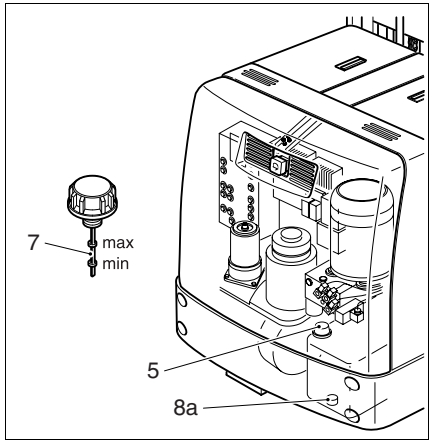
⚠ Auf keinen Fall darf Öl in das Kanalnetz oder in das Erdreich gelangen. Altöl muss bis zur vorschriftsmäßigen Entsorgung sicher aufbewahrt werden.

Öl ablassen:

Hydrauliköl bei herausgenommenem Entlüftungsfilter (5) absaugen. Falls diese Möglichkeit nicht besteht, kann das Hydrauliköl nach dem Ausschrauben der Ölablass-Schraube (8a) unten am Hydrauliktank abgelassen werden.

Öl einfüllen:

Ölablass-Schraube (8a) wieder eindrehen. Neues Hydrauliköl bis zur oberen Markierung (max.) am Ölmessstab (7) auffüllen. Entlüftungsfilter wieder aufschrauben.



STOP Es ist darauf zu achten, welches Hydrauliköl eingefüllt wird. Falls BIO-Hydrauliköl „Plantohyd 22 S“ verwendet wird, so befindet sich das Warnschild „Nur mit BIO-Hydrauliköl auffüllen“ (8b) auf dem Hydrauliktank. In diesen Fall darf nur das BIO-Hydrauliköl „Plantohyd 22 S“ zum Befüllen des Hydrauliktanks verwendet werden.

STOP Ein Umölen von BIO-Hydrauliköl „Plantohyd 22 S“ auf Hydrauliköl „HLP D22“ ist nicht gestattet. Gleiches gilt für das Umölen von Hydrauliköl „HLP D22“ auf BIO-Hydrauliköl „Plantohyd 22 S“.
Außerdem ist ein Mischbetrieb von Hydrauliköl „HLP D22“ mit BIO-Hydrauliköl „Plantohyd 22 S“ nicht gestattet.

Hydraulikölstand prüfen:

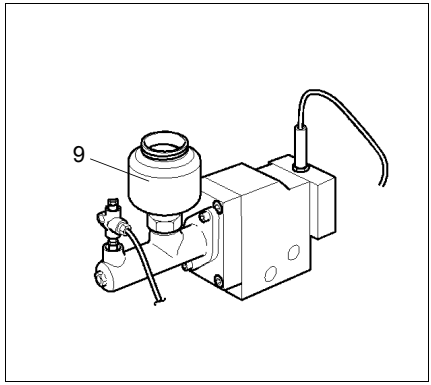
Prüfen, ob sich bei ganz abgesenktem Hubgerüst der Hydraulikölstand zwischen der min. und max. Markierung des Ölmessstabes (7) befindet.
Ist dies nicht der Fall, muss neues Hydrauliköl nachgefüllt werden.

5.8 Hydraulik-Schlauchleitungen

Nach einer Verwendungsdauer von sechs Jahren müssen die Schlauchleitungen ersetzt werden, siehe Sicherheitsregeln für Hydraulik-Schlauchleitungen ZH 1/74.

5.9 Bremsflüssigkeit prüfen

STOP Bremsflüssigkeit ist giftig und daher nur in verschlossenen Originalbehältern aufzubewahren. Außerdem ist zu beachten, dass Bremsflüssigkeit den Fahrzeuglack angreift.



⚠ Im Werk wird Bremsflüssigkeit eingefüllt, die nach spätestens einem Jahren erneuert werden muss, da sie sich im Laufe der Zeit verändert und ihre ursprünglichen Fähigkeiten verliert.

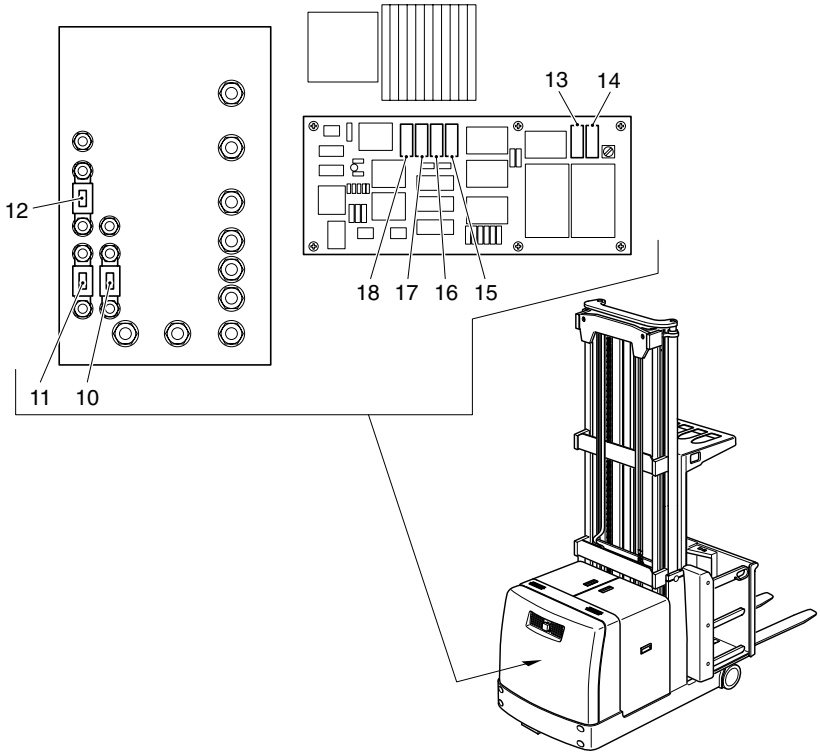
Der Bremsflüssigkeit - Vorratsbehälter (9) befindet sich im Heck des Fahrzeuges und ist nach Abnahme der Abdekkung zugänglich. Der Vorratsbehälter soll immer bis 2 cm unter dem Behälterverschluß gefüllt sein.
Nur die vorgeschriebene Bremsflüssigkeit verwenden.
Die Dichtheit der gesamten Bremsanlage muss geprüft werden.

5.10 Elektrische Sicherungen prüfen

Elektrische Sicherungen dürfen nur durch autorisiertes Fachpersonal geprüft und ersetzt werden.

– Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten (siehe Kapitel F).
– Sämtliche Sicherungen gemäß Tabelle auf korrekten Wert prüfen, ggf. wechseln.

Es darf nur der auf der Steuerung angegebene Sicherungswert verwendet werden. Die DIN, EN genormten Sicherungen dürfen nicht für UL genormten Sicherungen eingesetzt werden! Gleiches gilt auch für den umgekehrten Fall!



Pos.	Bezeichnung	Absicherung von:	Wert	
10	1F11	Fahren	160A (DIN, EN)	250A (UL)
11	3F10	Lenken	35A (DIN, EN)	35A (UL)
12	2F15	Hydraulik	250A (DIN, EN)	400A (UL)
13	F2.1	DC/DC Wandler U1 Eingang 48 V	48V / 10A (UL)	
14	5F1	Beleuchtung u. Sonderausst. 48 V	48V / 10A (UL)	
15	F3.1	DC/DC Wandler U1 Ausgang 24 V	24V / 10A (UL)	
16	F1.2	DC/DC Wandler U16 Eingang 48 V	48V / 4A (UL)	
17	5F2	DC/DC Wandler U16 Ausgang 24 V	24V / 6,3A (UL)	
18	1F3	Antriebssteuerung	1A (UL)	

5.11 Wiederinbetriebnahme

Die Wiederinbetriebnahme nach Reinigungen oder Arbeiten zur Instandhaltung darf erst erfolgen, nachdem folgende Tätigkeiten durchgeführt wurden:

- Hupe auf Funktion prüfen.
- Schalter NOT-AUS auf Funktion prüfen.
- Bremse auf Funktion prüfen.
- Fahrzeug entsprechend Schmierplan abschmieren.

6 Stilllegung des Flurförderzeuges

Wird das Flurförderzeug - z.B. aus betrieblichen Gründen - länger als einen Monat stillgelegt, darf es nur in einem frostfreien und trockenen Raum gelagert werden und die Maßnahmen vor, während und nach der Stilllegung sind wie beschrieben durchzuführen.

⚠ Das Flurförderzeug muss während der Stilllegung so aufgebockt werden, dass alle Räder frei vom Boden kommen. Nur so ist gewährleistet, dass Räder und Radlager nicht beschädigt werden.

Soll das Flurförderzeug länger als 6 Monate stillgelegt werden, sind weitergehende Maßnahmen mit dem Service des Herstellers abzusprechen.

6.1 Maßnahmen vor der Stilllegung

- Flurförderzeug gründlich reinigen.
- Bremsen überprüfen.
- Hydraulikölstand prüfen, ggf. nachfüllen (siehe Kapitel F).
- Alle nicht mit einem Farbanstrich versehenen mechanischen Bauteile mit einem dünnen Öl- bzw. Fettfilm versehen.
- Flurförderzeug nach Schmierplan abschmieren (siehe Kapitel F).
- Batterie laden (siehe Kapitel D).
- Batteriestecker abziehen, reinigen und die Polschrauben mit Polfett einfetten.

➔ Zusätzlich sind die Angaben des Batterieherstellers zu beachten.

- Alle freiliegenden elektrischen Kontakte mit einem geeigneten Kontaktspray einsprühen.

6.2 Maßnahmen während der Stilllegung

Alle 2 Monate:

- Batterie laden (siehe Kapitel D).

⚠ Batteriebetriebene Flurförderzeuge:
Das regelmäßige Aufladen der Batterie ist unbedingt durchzuführen, da sonst durch die Selbstentladung der Batterie eine Unterladung eintreten würde, die durch die damit verbundene Sulfatierung die Batterie zerstört.

6.3 Wiederinbetriebnahme nach der Stilllegung

- Flurförderzeug gründlich reinigen.
- Flurförderzeug nach Schmierplan abschmieren (siehe Kapitel F).
- Batterie reinigen, die Polschrauben mit Polfett einfetten und die Batterie anklemmen.
- Batterie laden (siehe Kapitel D).
- Getriebeöl auf Kondenswasser prüfen, ggf. wechseln.
- Hydrauliköl auf Kondenswasser prüfen, ggf. wechseln.
- Flurförderzeug in Betrieb nehmen (siehe Kapitel E).

Batteriebetriebene Flurförderzeuge:
Bei Schaltschwierigkeiten in der Elektrik sind die freiliegenden Kontakte mit Kontaktspray einzusprühen und eine mögliche Oxydschicht auf den Kontakten der Bedienelemente durch mehrmaliges Betätigen zu entfernen.

STOP Unmittelbar nach der Inbetriebnahme mehrere Probebremsungen durchführen.

7 Sicherheitsprüfung nach Zeit und außergewöhnlichen Vorkommnissen

Es ist eine Sicherheitsprüfung entsprechend der nationalen Vorschriften durchzuführen. Jungheinrich empfiehlt eine Überprüfung nach FEM Richtlinie 4.004. Für diese Prüfungen bietet Jungheinrich einen speziellen Sicherheitsservice mit entsprechend ausgebildeten Mitarbeitern.

Das Flurförderzeug muss mindestens einmal jährlich (nationale Vorschriften beachten) oder nach besonderen Vorkommnissen durch eine hierfür besonders qualifizierte Person geprüft werden. Diese Person muss ihre Begutachtung und Beurteilung unbeeinflusst von betrieblichen und wirtschaftlichen Umständen nur vom Standpunkt der Sicherheit aus abgeben. Sie muss ausreichende Kenntnisse und Erfahrung nachweisen, um den Zustand eines Flurförderzeuges und die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung nach den Regeln der Technik und den Grundsätzen für die Prüfung von Flurförderzeugen beurteilen zu können.

Dabei muss eine vollständige Prüfung des technischen Zustandes des Flurförderzeuges in Bezug auf Unfallsicherheit durchgeführt werden. Außerdem muss das Flurförderzeug auch gründlich auf Beschädigungen untersucht werden, die durch evtl. unsachgemäße Verwendung verursacht sein könnten. Es ist ein Prüfprotokoll anzulegen. Die Ergebnisse der Prüfung sind mindestens bis zur übernächsten Prüfung aufzubewahren.

Für die umgehende Beseitigung von Mängeln muss der Betreiber sorgen.

Als optischer Hinweis wird das Flurförderzeug nach erfolgter Prüfung mit einer Prüfplakette versehen. Diese Plakette zeigt an, in welchem Monat welchen Jahres die nächste Prüfung erfolgt.

8 Endgültige Außerbetriebnahme, Entsorgung

Die endgültige und fachgerechte Außerbetriebnahme bzw. Entsorgung des Flurförderzeuges hat unter den jeweils geltenden gesetzlichen Bestimmungen des Anwenderlandes zu erfolgen. Insbesondere sind die Bestimmungen für die Entsorgung der Batterie, der Betriebsstoffe sowie der Elektronik und elektrischen Anlage zu beachten.

Betriebsanleitung

Jungheinrich Traktions-Batterie

Inhaltsverzeichnis

1 Jungheinrich-Traktions-Batterie
Bleibatterien mit Panzerplattenzellen EPzS und EPzB 2-6

Typenschild Jungheinrich-Traktions-Batterie 7

Gebrauchsanweisung
Wassernachfüllsystem Aquamatic/BFS III 8-12

Gebrauchsanweisung
Elektrolytumwälzung EUW 13-14
Reinigen von Batterien/Reinigen von Fahrzeug-Antriebsbatterien 15-16

0506.D

1 Jungheinrich-Traktions-Batterie

Bleibatterien mit Panzerplattenzellen EPzS und EPzB

Nenndaten

1.	Nennkapazität C5:	siehe Typschild
2.	Nennspannung:	2,0 V x Zellenzahl
3.	Entladestrom:	C5/5h
4.	Nenndichte des Elektrolyten*	
	Ausführung EPzS:	1,29 kg/l
	Ausführung EPzB:	1,29 kg/l
5.	Nenntemperatur:	30° C
6.	Nennelektrolytstand:	bis Elektrolytstandmarke „max.“

* Wird innerhalb der ersten 10 Zyklen erreicht.

•Gebrauchsanweisung beachten und am Ladeplatz sichtbar anbringen!
•Arbeiten an Batterien nur nach Unterweisung durch Fachpersonal!

•Bei Arbeiten an Batterien Schutzbrille und Schutzkleidung tragen!
•Die Unfallverhütungsvorschriften sowie DIN EN 50272-3, DIN 50110-1 beachten.

•Rauchen verboten!
•Keine offene Flamme, Glut oder Funken in die Nähe der Batterie, da Explosions- und Brandgefahr!

•Säurespritzer im Auge oder auf der Haut mit viel klarem Wasser aus- bzw. abspülen. Danach unverzüglich einen Arzt aufsuchen.
•Mit Säure verunreinigte Kleidung mit Wasser auswaschen.

•Explosions- und Brandgefahr, Kurzschlüsse vermeiden!

•Elektrolyt ist stark ätzend!

•Batterie nicht kippen!

•Nur zugelassene Hebe- und Transporteinrichtungen verwenden, z.B. Hebegeschirre gem. VDI 3616. Hebehaken dürfen keine Beschädigungen an Zellen, Verbindern oder Anschlußkabeln verursachen!

•Gefährliche elektrische Spannung!

•Achtung! Metallteile der Batteriezellen stehen immer unter Spannung, deshal keine fremden Gegenstände oder Werkzeuge auf der Batterie ablegen.

Bei Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung, bei Reparatur mit nicht originalen Ersatzteilen, eigenmächtigen Eingriffen, Anwendung von Zusätzen zum Elektrolyten (angebliche Aufbesserungsmittel) erlischt der Gewährleistungsanspruch.

Für Batterien gem. Ⓔx I und Ⓔx II sind die Hinweise für die Aufrechterhaltung der jeweiligen Schutzart während des Betriebes zu beachten (siehe zugehörige Bescheinigung).

1. Inbetriebnahme gefüllter und geladener Batterien. (Inbetriebnahme einer ungefüllten Batterie siehe gesonderte Vorschrift.)

Die Batterie ist auf mechanisch einwandfreien Zustand zu überprüfen.

Die Batterieendableitung ist kontaktsicher und polrichtig zu verbinden, ansonsten können Batterie, Fahrzeug oder Ladegerät zerstört werden.

Anzugsmomente für Polschrauben der Endableiter und Verbinder:

	Stahl
M 10	23 ± 1 Nm

Der Elektrolytstand ist zu kontrollieren. Er muß gesichert oberhalb des Schwappschutzes oder der Scheideroberkante liegen.

Die Batterie ist gem. Pkt. 2.2 nachzuladen.

Der Elektrolyt ist mit gereinigtem Wasser bis zum Nennstand aufzufüllen.

2. Betrieb

Für den Betrieb von Fahrzeugantriebsbatterien gilt DIN EN 50272-3 «Antriebsbatterien für Elektrofahrzeuge».

2.1 Entladen

Lüftungsöffnungen dürfen nicht verschlossen oder abgedeckt werden.

Öffnen oder Schließen von elektrischen Verbindungen (z.B. Steckern) darf nur im stromlosen Zustand erfolgen.

Zum Erreichen einer optimalen Lebensdauer sind betriebsmäßige Entladungen von mehr als 80% der Nennkapazität zu vermeiden (Tiefentladungen).

Dem entspricht eine minimale Elektrolytdichte von 1,13 kg/l am Ende der Entladung. Entladene Batterien sind sofort zu laden und dürfen nicht stehen bleiben. Dies gilt auch für teilentladene Batterien.

2.2 Laden

Es darf nur mit Gleichstrom geladen werden. Alle Ladeverfahren nach DIN 41773 und DIN 41774 sind zulässig. Anschluß nur an das zugeordnete, für die Batteriegröße zulässige Ladegerät, um Überlastungen der elektrischen Leitungen und Kontakte, unzulässige Gasbildung und Austritt von Elektrolyt aus den Zellen zu vermeiden.

Im Gasungsbereich dürfen die Grenzströme gem. DIN EN 50272-3 nicht überschritten werden. Wurde das Ladegerät nicht zusammen mit der Batterie beschafft, ist es zweckmäßig, dieses vom Kundendienst des Herstellers auf seine Eignung überprüfen zu lassen.

Beim Laden muß für einwandfreien Abzug der Ladegase gesorgt werden. Trogdeckel bzw. Abdeckungen von Batterieeinbauräumen sind zu öffnen oder abzunehmen. Die Verschlußstopfen bleiben auf den Zellen bzw. bleiben geschlossen.

Die Batterie ist polrichtig (Plus an Plus bzw. Minus an Minus) an das ausgeschaltete Ladegerät zu schließen. Danach ist das Ladegerät einzuschalten. Beim Laden steigt die Elektrolyttemperatur um ca. 10 K an. Deshalb soll die Ladung erst begonnen werden, wenn die Elektrolyttemperatur unter 45 °C liegt. Die Elektrolyttemperatur von Batterien soll vor der Ladung mindestens +10 °C betragen, da sonst keine ordnungsgemäße Ladung erreicht wird.

Die Ladung gilt als abgeschlossen, wenn die Elektrolytdichte und Batteriespannung über 2 Stunden konstant bleiben. Besonderer Hinweis für den Betrieb von Batterien in Gefahrenbereichen: Dies sind Batterien, die gemäß EN 50 014, DIN VDE 0170/ 0171 Ex I in schlagwettergefährdetem bzw. gemäß Ex II in explosionsgefährdetem Bereich zum Einsatz kommen. Die Behälterdeckel sind während des Ladens und des Nachgasens so weit abzuheben oder zu öffnen, daß ein entstehendes explosionsfähiges Gasgemisch durch ausreichende Belüftung seine Zündfähigkeit verliert. Der Behälter bei Batterien mit Plattenschutzpaketen darf frühestens eine halbe Stunde nach beendeter Ladung aufgelegt oder geschlossen werden.

2.3 Ausgleichsladen

Ausgleichsladungen dienen zur Sicherung der Lebensdauer und zur Erhaltung der Kapazität. Sie sind erforderlich nach Tiefentladungen, nach wiederholt ungenügender Ladung und Laden nach IU-Kennlinie. Ausgleichsladungen sind im Anschluß an normale Ladungen durchzuführen. Der Ladestrom kann max. 5 A/100 Ah Nennkapazität betragen (Ladeende siehe Punkt 2.2.).

Temperatur beachten.

2.4 Temperatur

Die Elektrolyttemperatur von 30 °C wird als Nenntemperatur bezeichnet. Höhere Temperaturen verkürzen die Lebensdauer, niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare Kapazität. 55 °C ist die Grenztemperatur und nicht als Betriebstemperatur zulässig.

2.5 Elektrolyt

Die Nenndichte des Elektrolyten bezieht sich auf 30 °C und Nennelektrolytstand in vollgeladenem Zustand. Höhere Temperaturen verringern, tiefere Temperaturen erhöhen die Elektrolytdichte. Der zugehörige Korrekturfaktor beträgt ± 0,0007 kg/l pro K, z.B. Elektrolytdichte 1,28 kg/l bei 45 °C entspricht einer Dichte von 1,29 kg/l bei 30°C.

Der Elektrolyt muß den Reinheitsvorschriften nach DIN 43530 Teil 2 entsprechen.

3. Warten

3.1 Täglich

Batterie nach jeder Entladung laden. Gegen Ende der Ladung ist der Elektrolytstand zu kontrollieren. Falls erforderlich, ist gegen Ende der Ladung mit gereinigtem Wasser bis zum Nennstand nachzufüllen. Die Höhe des Elektrolytstandes soll den Schwappschutz bzw. die Scheideroberkante oder die Elektrolytstandsmarke „Min“ nicht unterschreiten.

3.2 Wöchentlich

Sichtkontrolle nach Wiederaufladung auf Verschmutzung oder mechanische Schäden. Bei regelmäßigem Laden nach IU-Kennlinie ist eine Ausgleichsladung (siehe Punkt 2.3.) vorzunehmen.

3.3 Monatlich

Gegen Ende des Ladevorgangs sind die Spannungen aller Zellen bzw. Blockbatterien bei eingeschaltetem Ladegerät zu messen und aufzuzeichnen. Nach Ende der Ladung ist die Elektrolytdichte und die Elektrolyttemperatur aller Zellen zu messen und aufzuzeichnen.

Werden wesentliche Veränderungen zu vorherigen Messungen oder Unteschiede zwischen den Zellen bzw. Blockbatterien festgestellt, so ist zur weiteren Prüfung bzw. Instandsetzung der Kundendienst anzufordern.

3.4 Jährlich

Gemäß DIN VDE 0117 ist nach Bedarf, aber mindestens einmal jährlich, der Isolationswiderstand des Fahrzeugs und der Batterie durch eine Elektrofachkraft zu prüfen.

Die Prüfung des Isolationswiderstandes der Batterie ist gemäß DIN EN 60 254-1 durchzuführen.

Der ermittelte Isolationswiderstand der Batterie soll gemäß DIN EN 50272-3 den Wert von 50 Ω je Volt Nennspannung nicht unterschreiten.

Bei Batterien bis 20 V Nennspannung ist der Mindestwert 1000 Ω.

4. Pflegen

Die Batterie ist stets sauber und trocken zu halten, um Kriechströme zu vermeiden. Reinigung gem. ZVEI Merkblatt «Reinigung von Fahrzeugantriebsbatterien».

Flüssigkeit im Batterietrog ist abzusaugen und vorschriftsmäßig zu entsorgen. Beschädigungen der Trogisolation sind nach Reinigung der Schadstellen auszubessern, um Isolationswerte nach DIN EN 50272-3 sicherzustellen und Trogkorrosion zu vermeiden. Wird der Ausbau von Zellen erforderlich, ist es zweckmäßig, hierfür den Kundendienst anzufordern.

5. Lagern

Werden Batterien für längere Zeit außer Betrieb genommen, so sind diese vollgeladen in einem trockenen, frostfreien Raum zu lagern.

Um die Einsatzbereitschaft der Batterie sicherzustellen, können folgende Ladebehandlungen gewählt werden:

1. monatliche Ausgleichsladung nach Punkt 2.3.

2. Erhaltungsladungen bei einer Ladespannung von 2,23 V x Zellenzahl. Die Lagerzeit ist bei der Lebensdauer zu berücksichtigen.

6. Störungen

Werden Störungen an der Batterie oder dem Ladegerät festgestellt, ist unverzüglich der Kundendienst anzufordern. Meßdaten gem. 3.3. vereinfachen die Fehlersuche und die Störungsbeseitigung.

Ein Servicevertrag mit uns erleichtert das rechtzeitige Erkennen von Fehlern.

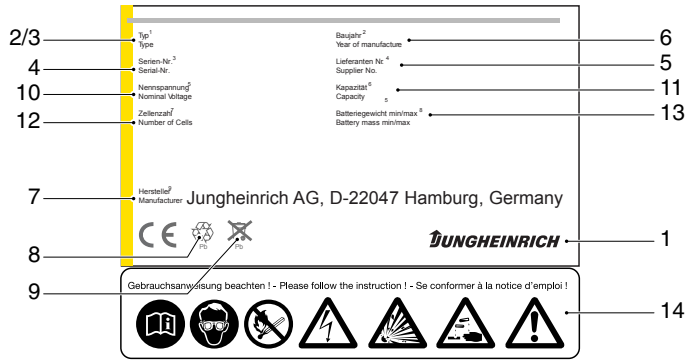
Gebrauchte Batterien sind besonders überwachungsbedürftige Abfälle zur Verwertung.

Diese, mit dem Recycling-Zeichen und der durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichneten Batterien, dürfen nicht dem Hausmüll zugegeben werden.

Die Art der Rücknahme und der Verwertung ist gemäß § 8 BattV mit dem Hersteller zu vereinbaren.

Technische Änderungen vorbehalten.

7. Typenschild, Jungheinrich-Traktions-Batterie



Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Logo	8	Recyclingzeichen
2	Batteriebezeichnung	9	Mülltonne/Werkstoffangabe
3	Batterietype	10	Batterie-Nennspannung
4	Batterie-Nummer	11	Batterie-Nennkapazität
5	Lieferanten Nr.	12	Batterie-Zellenanzahl
6	Auslieferungsdatum	13	Batterie-Gewicht
7	Batteriehersteller-Logo	14	Sicherheits- und Warnhinweise

* CE Kennzeichen nur für Batterien mit einer Nennspannung größer 75 Volt.

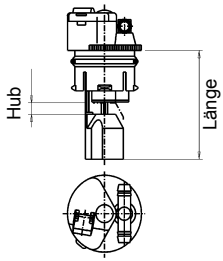
Wassernachfüllsystem Aquamatic/BFS III für Jungheinrich-Traktions-Batterie mit Panzerplattenzellen EPzS und EPzB

Aquamatic-Stopfenzuordnung für die Gebrauchsanweisung

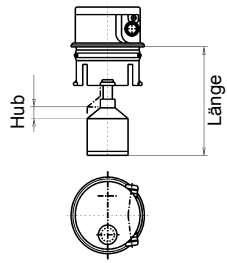
Zellenbaureihen*		Aquamatic-Stopfentyp (Länge)	
EPzS	**EPzB**	**Frötek** (gelb)	**BFS** (schwarz)
2/120 – 10/ 600	2/ 42 – 12/ 252	50,5 mm	51,0 mm
2/160 – 10/ 800	2/ 64 – 12/ 384	50,5 mm	51,0 mm
–	2/ 84 – 12/ 504	50,5 mm	51,0 mm
–	2/110 – 12/ 660	50,5 mm	51,0 mm
–	2/130 – 12/ 780	50,5 mm	51,0 mm
–	2/150 – 12/ 900	50,5 mm	51,0 mm
–	2/172 – 12/1032	50,5 mm	51,0 mm
–	2/200 – 12/1200	56,0 mm	56,0 mm
–	2/216 – 12/1296	56,0 mm	56,0 mm
2/180 – 10/900	–	61,0 mm	61,0 mm
2/210 – 10/1050	–	61,0 mm	61,0 mm
2/230 – 10/1150	–	61,0 mm	61,0 mm
2/250 – 10/1250	–	61,0 mm	61,0 mm
2/280 – 10/1400	–	72,0 mm	66,0 mm
2/310 – 10/1550	–	72,0 mm	66,0 mm

* Die Zellenbaureihe umfassen Zellen mit Zwei bis Zehn (Zwölf) positive Platten z.B. Spalte EPzS -> 2/120 – 10/600.

Hierbei handelt es sich um Zellen mit der positiven Platte 60Ah. Die Typbezeichnung einer Zelle lautet z.B. 2 EPzS 120.



Aquamatic-Stopfen
mit Diagnoseöffnung



Aquamatic-Stopfen BFS III
mit Diagnoseöffnung

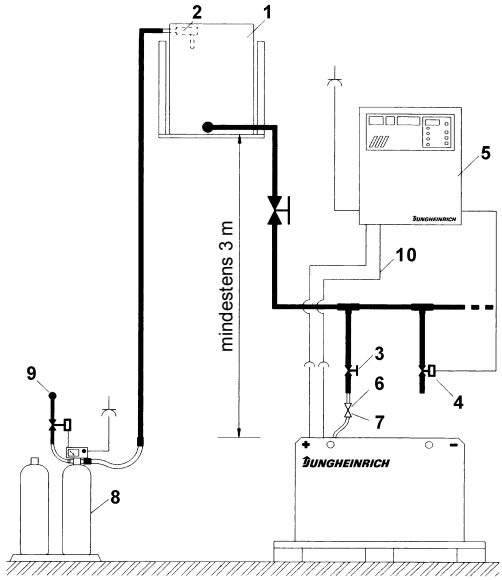
Bei Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung, bei Reparatur mit nicht originalen Ersatzteilen, eigenmächtigen Eingriffen, Anwendung von Zusätzen zum Elektrolyten (angebliche Aufbesserungsmittel) erlischt der Gewährleistungsanspruch.

Für Batterien gem. Ⓔx I und Ⓔx II sind die Hinweise für die Aufrechterhaltung der jeweiligen Schutzart während des Betriebes zu beachten (siehe zugehörige Bescheinigung).

Schematische Darstellung

Anlage für Wassernachfüllsystem

1. Wasservorratsbehälter
2. Niveauschalter
3. Zapfstelle mit Kugelhahn
4. Zapfstelle mit Magnetventil
5. Ladegerät
6. Verschlußkupplung
7. Verschlußnippel
8. Ionenaustauschpatrone mit Leitwertmesser und Magnetventil
9. Rohwasseranschluß
10. Ladeleitung



1. Bauart

Die Batteriewassernachfüllsysteme Aquamatic/BFS werden zum automatischen Einstellen den Nennelektrolytstandes eingesetzt. Zum Ableiten der bei der Ladung entstehenden Ladegase sind entsprechende Entgasungsöffnungen vorgesehen. Die Stopfensysteme besitzen neben der optischen Füllstandsanzeige auch eine Diagnoseöffnung zur Messung der Temperatur und der Elektrolytdichte. Es können alle Batteriezellen der Typreihen EPzS; EPzB mit den Aquamatic/BFS-Befüllsystemen ausgerüstet werden. Durch die Schlauchverbindungen der einzelnen Aquamatic/BFS-Stopfen wird die Wassernachfüllung über eine zentrale Verschlusskupplung möglich.

2. Anwendung

Das Batteriewassernachfüllsystem Aquamatic/BFS findet bei Antriebsbatterien für Flurförderzeuge Anwendung. Für die Wasserzufuhr wird das Wassernachfüllsystem mit einem zentralen Wasseranschluss versehen. Dieser Anschluss sowie die Verschlauchung der einzelnen Stopfen wird mit Weich-PVC-Schlauch vorgenommen. Die Schlauchenden werden jeweils auf die Schlauchanschlusstüllen der T- bzw.< -Stücke aufgesteckt.

3. Funktion

Das im Stopfen befindliche Ventil in Verbindung mit dem Schwimmer und dem Schwimmergestänge steuert den Nachfüllvorgang im Bezug auf die erforderliche Wassermenge. Beim Aquamatic-System sorgt der anstehende Wasserdruck an dem Ventil für das Ab-sperren des Wasserzulaufs und für das sichere schließen des Ventils. Beim BFS-System wird über den Schwimmer und dem Schwimmergestänge über ein Hebelsystem das Ventil beim erreichen des maximalen Füllstandes, mit der fünffachen Auftriebskraft Verschlossen und unterbricht somit sicher den Wasserzulauf.

4. Befüllen (manuell/automatisch)

Das Befüllen der Batterien mit Batteriewasser sollte möglichst kurz vor Beendigung der Batterievolladung durchgeführt werden, hierbei wird sichergestellt, das die nachgefüllte Wassermenge mit dem Elektrolyten vermischt wird. Bei normalem Betrieb ist es in der Regel ausreichend die Befüllung einmal wöchentlich vorzunehmen.

5. Anschlussdruck

Die Wassernachfüllanlage ist so zu betreiben, das ein Wasserdruck in der Wasserleitung von 0,3 bar bis 1,8 bar ansteht. Das Aquamatic-System hat einen Druckarbeitsbereich von 0,3 bar bis 0,6 bar. Das BFS-System hat einen Druckarbeitsbereich von 0,3 bar bis 1,8 bar. Abweichungen von den Druckbereichen beeinträchtigen die Funktionssicherheit der Systeme. Dieser weite Druckbereich lässt drei Befüllungsarten zu.

5.1 Fallwasser

Je nachdem welches Wassernachfüllsystem zum Einsatz kommt ist die Höhe des Vorratsbehälters zu wählen. Aquamatic-System Aufstellhöhe 3 m bis 6 m und das BFS-System Aufstell-höhe 3 m bis 18 m über Batterieoberfläche.

5.2 Druckwasser

Einstellung des Druckminderventils Aquamatic-System 0,3 bar bis 0,6 bar. BFS-System 0,3 bar bis 1,8 bar.

5.3 Wassernachfüllwagen (ServiceMobil)

Die im Vorratsbehälter des ServiceMobil befindliche Tauchpumpe erzeugt den erforderlichen Befülldruck. Es darf zwischen der Standebene des ServiceMobil und der Batteriestandfläche kein Höhenunterschied bestehen.

6. Fülldauer

Die Befülldauer der Batterien ist abhängig von den Einsatzbedingungen der Batterie, den Umgebungstemperaturen und der Befüllart bzw. dem Befülldruck. Die Befüllzeit beträgt ca. 0,5 bis 4 Minuten. Die Wasserzuleitung ist nach Befüllende bei manueller Befüllung von der Batterie zu trennen.

7. Wasserqualität

Zum Befüllen der Batterien darf nur Nachfüllwasser verwendet werden, welches bezüglich der Qualität der DIN 43530 Teil 4 entspricht. Die Nachfüllanlage (Vorratsbehälter, Rohrleitungen, Ventile etc.) dürfen keinerlei Verschmutzung enthalten, die die Funktionssicherheit des Aquamatic-/BFS-Stopfens beeinträchtigen könnte. Aus Gründen der Sicherheit empfielt es sich in die Hauptzuleitung der Batterie ein Filterelement (Option) mit einem max. Durchlass von 100 bis 300 µm einzubauen.

8. Batterieverschlauchung

Die Verschlauchung der einzelnen Stopfen ist entlang der vorhandenen elektrischen Schaltung vorzunehmen. Änderungen dürfen nicht vorgenommen werden.

9. Betriebstemperatur

Die Grenztemperatur für den Betrieb von Antriebsbatterien ist festgelegt mit 55°C. Ein Überschreiten dieser Temperatur hat eine Batterieschädigung zur Folge. Die Batteriebefüllsysteme dürfen in einem Temperaturbereich von > 0 °C bis max. 55 °C betrieben werden.

ACHTUNG:
Batterien mit automatischen Wassernachfüllsystemen dürfen nur in Räumen mit Temperaturen > 0 °C gelagert werden (sonst Gefahr durch einfrieren der Systeme).

9.1 Diagnoseöffnung

Um die problemlose Messung von Säuredichte und Temperatur zu ermöglichen besitzen die Wassernachfüllsysteme eine Diagnoseöffnung mit einem ø von 6,5 mm Aquamatic-Stopfen und 7,5 mm BFS-Stopfen.

9.2 Schwimmer

Je nach Zellenbauart und Typ werden unterschiedliche Schwimmer eingesetzt.

9.3 Reinigung

Die Reinigung der Stopfensysteme hat ausschließlich mit Wasser zu erfolgen. Es dürfen keine Teile der Stopfen mit lösungshaltigen Stoffen oder Seifen in Berührung kommen.

10. Zubehör

10.1 Strömungsanzeiger

Zur Überwachung des Befüllvorganges kann batterieseitig in die Wasserzuleitung ein Strömungsanzeiger eingebaut werden. Beim Befüllvorgang wird das Schaufelrädchen durch das durchfließende Wasser gedreht. Nach Beendigung des Füllvorganges kommt das Rädchen zum Stillstand wodurch das Ende des Befüllvorganges angezeigt wird. (Ident Nr.: 50219542).

10.2 Stopfenheber

Zur Demontage der Stopfensysteme darf nur das dazugehörige Spezialwerkzeug (Stopfenheber) verwendet werden. Um Beschädigungen an den Stopfensystemen zu vermeiden ist das Heraushebeln der Stopfen mit größter Sorgfalt vorzunehmen.

10.2.1 Klemmringwerkzeug

Mit dem Klemmringwerkzeug kann zur Erhöhung des Anpressdruckes der Verschlauchung auf die Schlaucholiven der Stopfen ein Klemmring aufgeschoben bzw. wieder gelöst werden.

10.3 Filterelement

In die Batteriezuleitung zur Batteriewasserversorgung kann aus Sicherheitsgründen ein Filterelement (Ident Nr.: 50307282) eingebaut werden. Dieses Filterelement hat einen max. Durchlassquerschnitt von 100 bis 300µm und ist als Schlauchfilter ausgeführt.

10.4 Verschlusskupplung

Der Wasserzufluss zu den Wassernachfüllsystemen (Aquamatic/BFS) erfolgt über eine zentrale Zuleitung. Diese wird über ein Verschlusskupplungssystem mit dem Wasserversorgungssystem der Batterieladestelle verbunden. Batterieseitig ist ein Verschlussnippel (Ident Nr.: 50219538) montiert Wasserversorgungsseitig ist bauseitig eine Verschlusskupplung (zu beziehen unter Ident Nr.: 50219537) vorzusehen.

11. Funktionsdaten

PS - Selbstschließdruck Aquamatic > 1,2 bar

BFS - System keiner

D - Durchflussmenge des geöffneten Ventils bei einem anstehenden Druck von 0,1 bar 350ml/min

D1 - max. zulässige Leckrate des geschlossenen Ventils bei einem anstehenden Druck von 0,1 bar 2 ml/min

T - Zulässiger Temperaturbereich 0 °C bis max. 65 °C

Pa - Arbeitsdruckbereich 0,3 bis 0,6 bar Aquamatic-System.
Arbeitsdruckbereich 0,3 bis 1,8 bar BFS-System

Elektrolytumwälzung EUW

Erforderliche Zusatzausrüstung

Batterie:

Je Batteriezelle ein Luftzufuhrröhrchen sowie die entsprechende Verschlauchung und den Kupplungssystemen.

Ladegleichrichter:

Eine im Ladegleichrichter integriertes Pumpenmodul mit Drucküberwachung zur Umschaltung des Ladefaktors von nominal 1,20 auf 1,05 bis 1,07, der Verschlauchung und dem Kupplungssystem.

Wirkungsweise:

Mit Beginn der Batterieladung wird in jede Zelle über das Luftzufuhrröhrchen staubfreie Luft eingeleitet. Die Umwälzung des Elektrolyten erfolgt durch eine „Flüssigkeitspumpe“ nach dem Mammutpumpenprinzip. Somit stellen sich von Beginn der Ladung gleiche Elektrolytdichtewerte über die gesamte Elektrodenlänge ein.

Aufbau:

Die in dem Ladegleichrichter eingebaute, elektrisch angetriebene Schwingankerpumpe erzeugt die erforderliche Druckluft, welche über ein Schlauchsystem den Batteriezellen zugeführt wird. Hier wird über T-Anschlußstücke die Luft in die Luftzufuhrröhrchen der Batteriezelle geleitet. Speziell auf EUW abgestimmte Ladesteckersysteme ermöglichen ein gleichzeitiges, sicheres Kuppeln des elektrischen sowie des Luftanschlusses. Der Luftanschluß kann auch über separate Kupplungssysteme erfolgen.

Pumpe:

Es werden je nach Anzahl der Zellen im Batterieverbund Pumpenleistungen von 800; 1000; 1500 l/h eingesetzt. Außer dem Wechsel der Luftfilter (je nach Luftverschmutzungsgrad 2–3 Mal pro Jahr) sind die Pumpen wartungsfrei. Bei Bedarf, z.B. bei unerklärlichem Ansprechen der Drucküberwachung, sind die Filter zu kontrollieren und ggf. ist die Filterwatte zu wechseln. Die Pumpe wird zu Beginn der Batterieladung angesteuert und ist in Intervallen bis zum Ladungsende aktiv.

Batterieanschluß:

Am Pumpenmodul befinden sich zwei Schlauchanschlüsse mit einem Innendurchmesser von 6 mm. Diese werden über ein Y-Schlauchverteilerstück zu einem Schlauch mit 9 mm Innendurchmesser zusammengefaßt. Dieser Schlauch wird gemeinsam mit den Ladeleitungen aus dem Ladegleichrichter bis zum Ladestecker geführt. Über die im Stekker integrierte EUW-Kupplungsdurchführungen wird die Luft zur Batterie weitergeleitet. Bei der Verlegung ist sorgfältig darauf zu achten, daß der Schlauch nicht geknickt wird.

Drucküberwachungsmodul:

Die EUW-Pumpe wird zu Beginn der Ladung aktiviert. Über das Drucküberwachungsmodul wird der Druckaufbau während des Ladungsbeginns überwacht. Dieses stellt sicher, daß der notwendige Luftdruck bei Ladung mit EUW zur Verfügung steht.

Bei eventuellen Störfällen, wie z.B.

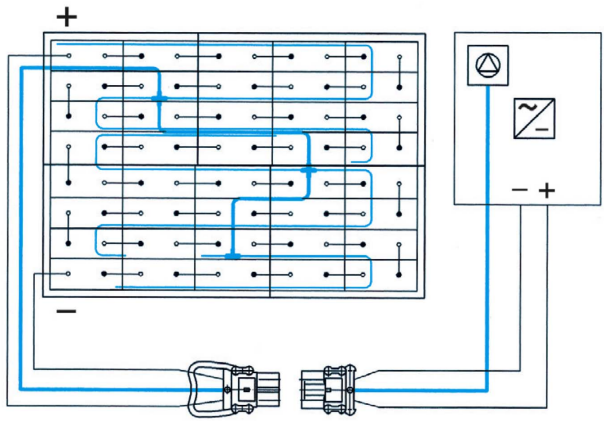
- Luftkupplung Batterie mit Umwälzmodul nicht verbunden (bei separater Kupplung) oder defekt.
- undichte oder defekte Schlauchverbindungen auf der Batterie
- Ansaugfilter verschmutzt, erfolgt eine optische Störmeldung.

Achtung:

Wird ein installiertes EUW-System nicht oder nicht regelmäßig benutzt oder unterliegt die Batterie größeren Temperaturschwankungen kann es zu einem Rückfluss des Elektrolyten in das Schlauchsystem kommen. In diesen Fällen ist die Luftzufuhrleitung mit einem separaten Kupplungssystem zu versehen.

– Verschlußkupplung Batterieseite

– Durchgangskupplung Luftversorgungsseite.



Schematische Darstellung der EUW-Installation auf der Batterie sowie die Luftversorgung über den Ladegleichrichter.

Reinigen von Batterien (Auszug aus ZVEI Merkblatt – Reinigen von Fahrzeugantriebsbattrien)

Eine saubere Batterie ist zwingend notwendig, nicht nur wegen des äußeren Erscheinungsbildes, sondern vielmehr, um Unfälle und Sachschäden sowie eine verkürzte Lebensdauer und Verfügbarkeit der Batterien zu vermeiden.

Das Reinigen von Batterien und Trögen ist notwendig, um die erforderliche Isolation der Zellen gegeneinander, gegen Erde oder fremde leitfähige Teile aufrecht zu erhalten. Außerdem werden Schäden durch Korrosion und durch Kriechströme vermieden.

Der Isolationswiderstand von Antriebsbatterien gemäß DIN EN 50272-3 muß mindestens 50 Ω je Volt Nennspannung betragen. Bei Batterien für Elektro-Flurförderzeuge nach DIN EN 50272-1 darf der Isolationswiderstand nicht kleiner als 1000 Ω sein.

Die Batterie ist ein elektrisches Betriebsmittel mit herausgeführten Anschlüssen, die einen Berührungsschutz durch Isolierabdeckungen haben.

Dies ist jedoch nicht mit einer elektrischen Isolierung gleichzusetzen, denn zwischen den Polen und den Anschlüssen, die durch einen elektrisch nicht leitenden Kunststoffdeckel herausgeführt sind, liegt eine Spannung an.

Je nach Einsatzort und Einsatzdauer läßt sich eine Staubablagerung auf der Batterie nicht vermeiden. Geringe Mengen austretender Elektrolytpartikel während der Batterieladung oberhalb der Gasungsspannung bilden auf den Zellen oder den Blockdeckeln eine mehr oder weniger schwach leitende Schicht. Durch diese Schicht fließen dann sogenannte Kriechströme. Erhöhte und unterschiedliche Selbstentladung der einzelnen Zellen bzw. Blockbatterien sind die Folge.

Dies ist einer der Gründe, weshalb sich die Fahrer von Elektrofahrzeugen über mangelnde Kapazität nach der Standzeit einer Batterie über das Wochenende beklagen.

Fließen höhere Kriechströme, sind elektrische Funken nicht auszuschließen, die das aus den Zellenstopfen oder Zellenventilen austretende Ladegas (Knallgas) zur Explosion bringen können.

Somit ist die Reinigung von Batterien nicht nur zur Sicherung der hohen Verfügbarkeit erforderlich, sondern auch ein wesentlicher Bestandteil zur Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften.

Reinigen von Fahrzeug-Antriebsbatterien

- Die Gefahrenhinweise der Gebrauchsanweisung für Fahrzeug-Antriebsbatterien sind zu beachten.
- Zur Reinigung ist die Batterie aus dem Fahrzeug auszubauen.
- Der Aufstellungsort für die Reinigung muß so gewählt werden, daß dabei entstehendes elektrolythaltiges Spülwasser einer dafür geeigneten Abwasserbehandlungsanlage zugeleitet wird. Bei der Entsorgung von gebrauchtem Elektrolyten bzw. entsprechendem Spülwasser sind die Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die wasser- und abfallrechtlichen Vorschriften zu beachten.

- Es ist eine Schutzbrille und Schutzkleidung zu tragen.
- Die Zellenstopfen dürfen nicht abgenommen oder geöffnet werden, sondern müssen die Zellen geschlossen halten. Die Reinigungsvorschriften des Herstellers sind zu beachten.
- Die Kunststoffteile der Batterie, insbesondere die Zellengefäße, dürfen nur mit Wasser bzw. wassergetränkten Putztüchern ohne Zusätze gereinigt werden.
- Nach dem Reinigen ist die Batterieoberfläche mit geeigneten Mitteln zu trocknen, z.B. mit Druckluft oder mit Putztüchern.
- Flüssigkeit, die in den Batterietrog gelangt ist, muß abgesaugt und unter Beachtung der zuvor genannten Vorschriften entsorgt werden. (Einzelheiten hierzu siehe auch Entwurf DIN EN 50272-3, bzw. ZVEI Merkblatt: „Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Elektrolyt für Bleiakkumulatoren“.)

Fahrzeug-Antriebsbatterien können auch mit Hochdruckreinigungsgeräten gesäubert werden. Hierbei ist zusätzlich die Gebrauchsanweisung des Hochdruckreinigers zu beachten.

Um beim Reinigungsvorgang Schäden an Kunststoffteilen wie den Zellendeckeln, der Isolierung der Zellenverbinder und der Stopfen zu vermeiden, sind die folgenden Punkte zu beachten:

- Die Zellenverbinder müssen fest angezogen bzw. fest eingesteckt sein.
- Die Zellenstopfen müssen aufgesetzt, d.h. geschlossen sein.
- Es dürfen keine Reinigungszusätze verwendet werden.
- Die maximal zulässige Temperatureinstellung für das Reinigungsgerät ist: 140° C. Damit wird in der Regel sichergestellt, daß im Abstand von 30 cm hinter der Austrittsdüse eine Temperatur von 60° C nicht überschritten wird.
- Ein Abstand der Austrittsdüse eines Strahlreinigers von der Batterieoberfläche soll 30 cm nicht unterschreiten.
- Der maximale Betriebsdruck soll 50 bar betragen.
- Die Batterien sind großflächig zu bestrahlen, um lokale Überhitzungen zu vermeiden.
- Nicht länger als 3 s auf einer Stelle mit dem Strahl verharren. Nach dem Reinigen ist die Batterieoberfläche mit geeigneten Mitteln zu trocknen, z.B. mit Druckluft oder mit Putztüchern.
- Es dürfen keine Heißluftgeräte mit offener Flamme oder mit Glühdrähten verwendet werden.
- Eine Oberflächentemperatur der Batterie von maximal 60° C darf nicht überschritten werden.
- Flüssigkeit, die in den Batterietrog gelangt ist, muß abgesaugt und unter Beachtung der zuvor genannten Vorschriften entsorgt werden. (Einzelheiten hierzu siehe auch Entwurf DIN EN 50272-3, bzw. ZVEI Merkblatt: „Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Elektrolyt für Bleiakkumulatoren“.)